

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO**

**MATAS CILIARES E A SUA RELAÇÃO COM A
CONSERVAÇÃO E ECOLOGIA TRÓFICA EM
PEIXES DE RIACHOS NO NORTE DO ESPÍRITO
SANTO**

THAMIRES MARQUES FERREIRA

São Mateus/ES

Março/2025

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO**

**MATAS CILIARES E A SUA RELAÇÃO COM A
CONSERVAÇÃO E ECOLOGIA TRÓFICA EM
PEIXES DE RIACHOS NO NORTE DO ESPÍRITO
SANTO**

THAMIRES MARQUES FERREIRA

Monografia de conclusão de curso apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de BACHAREL EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Fernando Duboc

São Mateus/ES

Março/2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **Thamires Marques Ferreira**

Título: **Matas ciliares e a sua relação com a conservação e ecologia trófica em peixes de riachos no norte do Espírito Santo**

Monografia do Curso de Ciências Biológicas (Bacharelado)
Defendida e aprovada em 10/03/2025

Documento assinado digitalmente
gov.br LUIZ FERNANDO DUBOC DA SILVA
Data: 15/03/2025 14:33:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Luiz Fernando Duboc
Orientador e presidente da Comissão Examinadora

Documento assinado digitalmente
gov.br CRISTIANE ALVES DA SILVA DO NASCIMENTO
Data: 15/03/2025 13:19:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Dr^a. Cristiane Alves da Silva do Nascimento
Examinador 1

Ms^a. Débora Ferreira Machado
Examinador 2

Documento assinado digitalmente
gov.br DEBORA FERREIRA MACHADO
Data: 14/03/2025 16:26:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

EPÍGRAFE



Não importa não faz mal

Você ainda pensa e é melhor do que nada

Tudo que você consegue ser ou nada



Milton Nascimento (Tudo o que você podia ser)

AGRADECIMENTOS

Não consegui chegar até aqui sozinha, foram várias pessoas que me apoiaram de diferentes formas ao longo do caminho. Em especial, às pessoas que são os meus pilares, minha mãe, Vilma, e meus avós, Alzeli e Isaías, muito obrigada por todo o suporte que me deram ao longo da vida e durante a jornada de graduação, pelo apoio, pela força e por sonharem junto comigo. Vocês são a minha base e amo muito vocês!

Aos meus irmãos, Weber, Glauber, Gustavo e Renata, obrigada pelo incentivo e pelas palavras de motivação.

Aos meus primos, Thaynã e Niumaique, muito obrigada pelo apoio, incentivo e pelos momentos de troca que tivemos.

À Alzeni Quaresma, pelo suporte que tive durante o ensino médio, pois através de você, que acredita na educação, foi possível que eu chegasse até aqui.

Ao meu namorado, Lucas, que se fez presente durante esse processo, incentivando, ouvindo e apoiando.

À Westerley, que inicialmente, contribuiu de diversas formas no meu crescimento.

Agradeço também às pessoas que me ajudaram e ensinaram em diversas coisas ao longo da graduação.

Entrar na universidade foi algo que sempre sonhei, porque pensava que através dela seria possível conquistar algo melhor. Através da universidade tive muito aprendizado e muita troca, conheci grandes professores que fazem o que amam, conheci pessoas maravilhosas e únicas, e foram tantas:

À Andréia Ribeiro, pela amizade, por todo ensinamento que tive com você durante o período em que fui bolsista do Projeto de Extensão Inspeção Compartilhada: controle do *Aedes aegypti* no Ceunes, todas as trocas que tivemos foram fundamentais para o meu crescimento profissional e pessoal. E, através de você, pude conhecer meu orientador e desenvolver esse trabalho. Muito obrigada!

À Luiz Fernando Duboc, meu orientador, muito obrigada por todos os ensinamentos, pelo cuidado e atenção, pelos momentos que você me motivou e acalmou, por ter acreditado em mim. Obrigada por sempre ter se disponibilizado a ensinar e a tirar dúvidas sobre qualquer assunto, pelos momentos de descontração no cafezinho da tarde. E, além de orientador e professor, você é um grande amigo com quem pude compartilhar bons momentos de risadas e momentos de conversas reflexivas, mais uma vez, muito obrigada!

Às amizades que fiz durante a graduação, em especial os amigos do NuPPeC, que todos os dias estavam presentes e deixando meus dias mais divertidos. Agradeço a Yara, por ter sido uma grande companheira e amiga da jornada de graduação e do laboratório, pela ajuda e pelos bons momentos que tivemos nas coletas, por ter me ouvido, aconselhado, por sempre ter me chamado para ir para sua casa aos fins de semana, me senti acolhida e feliz, muito obrigada por tudo e pela sua amizade. Agradeço a Camila, por ter sido uma grande amiga durante a jornada de graduação e do laboratório, pelos bons momentos que tivemos em campo e pela ajuda, você me arrancou boas risadas com suas piadas e comentários inusitados, sempre deixava nossas tardes mais felizes com seus bolos, tortas e patês maravilhosos, obrigada pela sua amizade. Agradeço também a amizade da Alessandra, uma pessoa muito especial, que sempre se preocupa com os outros e que esteve presente em vários momentos. Aos amigos de laboratório e graduação, Ana Paula, Gabriel, Ailin, Catarina e Dhjovana, muito obrigada por terem me ajudado durante as coletas, pelos momentos de descontração e aprendizados que tivemos juntos.

Não poderia deixar de agradecer a Cristiane, Débora, Priscila e a Tatyana, as veteranas do NuPPeC que me ajudaram e ensinaram em diferentes coisas, desde a identificar um peixe, a calibrar um equipamento e a identificar itens alimentares. Muito obrigada!

RESUMO:

Dentre as ameaças à biota aquática da Mata Atlântica, destaca-se a degradação de rios e riachos provenientes da perda da mata ciliar, poluição química e orgânica, represamento, barramento de nascentes e introdução de espécies alóctone. Exemplo disso são as bacias hidrográficas do norte do Espírito Santo, uma vez que possuem a menor cobertura nativa do estado, destacando-se a bacia do rio Itaúnas, com cerca de 6,6% de vegetação nativa remanescente em toda sua extensão. Diante disso, buscou-se verificar o quanto efetiva está sendo a presença da mata ciliar nesta bacia hidrográfica e no riacho Córrego Grande, e suas contribuições para a dieta e conservação dos peixes. Foi realizada a amostragem da ictiofauna em dois pontos sem mata ciliar (IT01 e IT03) e dois pontos com mata ciliar (IT02 e RCG04), sendo o último em uma Unidade de Conservação. Os fatores abióticos foram obtidos através de multiparâmetro e do Índice de Integridade de Hábitat, para a coleta dos exemplares foram utilizados rede de arrasto e peneira e, ainda em campo, os peixes foram eutanasiados com solução anestésica de benzocaína e acondicionados em saco plástico com formol a 10%. Foi feita a dissecação do trato digestivo e identificação dos conteúdos estomacais por meio de manuais e auxílio de especialistas. Ao todo foram amostrados 141 exemplares pertencentes a 4 ordens, 10 famílias e 19 espécies. As famílias Characidae, Poeciliidae e Trichomycteridae apresentaram maior número de indivíduos, e em seguida, com menor número de indivíduos, estão as famílias Cichlidae, com espécie a espécie alóctone *Oreochromis niloticus*, Erythrinidae, com *Hoplias malabaricus* e Anostomidae, com *Hypomasticus steindachneri*. Ambientes alterados refletem a presença de espécies tolerantes, como é o caso de *Poecilia vivipara* que teve um número expressivo de exemplares coletados nos pontos IT01 e IT03 e, de espécies tolerantes às mudanças ambientais, como *Moenkhausia vittata*, presente no ponto IT01 que tem baixa qualidade ambiental e ausência de mata ciliar. Já o ponto florestado da unidade de conservação apresentou um elevado IIIH, indicando um grau elevado de preservação. Foi obtido um número maior de espécies nos pontos desflorestados, em sua grande maioria espécies generalistas, e nos pontos florestados houve um menor número de espécies, entretanto, mais exigentes à ambientes com mata ciliar. As análises estomacais resultaram em 43 itens alimentares, sendo 17 itens alimentares para pontos com mata ciliar (IT02 e RCG04), sendo a maioria de origem alóctone. E 22 itens alimentares para os pontos sem mata ciliar (IT01 e IT03), sendo a maioria de origem autóctone. Pode-se perceber que os pontos não florestados tiveram mais itens alimentares do que os pontos florestados, entretanto, houve uma maior participação de itens alóctones nos estômagos das espécies nos pontos florestados. Com base nisso, torna-se importante enfatizar a preservação das matas ciliares existentes e a consequente ampliação de áreas florestadas, além disso, evidencia o papel das unidades de conservação no que diz respeito à proteção da fauna aquática, uma vez que exemplares de *Mimagoniates sylvicola* foram coletados na Reserva Biológica do Córrego Grande.

Palavras-chave: Alimentação, Riachos, Mata Atlântica, Conservação, Ictiofauna.

ABSTRACT:

Among the threats to the aquatic biota of the Atlantic Forest, the degradation of rivers and streams resulting from the loss of riparian forest, chemical and organic pollution, damming, damming of springs and the introduction of allochthonous species stand out. An example of this are the river basins in the north of Espírito Santo, since they have the lowest native cover in the state, especially the Itaúnas River basin, with approximately 6.6% of native vegetation remaining throughout its length. In view of this, we sought to verify how effective the presence of riparian forest is in this river basin and in the Córrego Grande stream, and its contributions to the diet and conservation of fish. Ichthyofauna sampling was carried out at two points without riparian forest (IT01 and IT03) and two points with riparian forest (IT02 and RCG04), the latter being in a Conservation Unit. The abiotic factors were obtained through multiparameter and the Habitat Integrity Index. A trawl net and sieve were used to collect the specimens. Still in the field, the fish were euthanized with an anesthetic solution of benzocaine and placed in a plastic bag with 10% formaldehyde. The digestive tract was dissected and the stomach contents were identified using manuals and the assistance of experts. In total, 141 specimens belonging to 4 orders, 10 families and 19 species were sampled. The families Characidae, Poeciliidae and Trichomycteridae had the highest number of individuals, followed by the families Cichlidae, with the allochthonous species *Oreochromis niloticus*, Erythrinidae, with *Hoplias malabaricus* and Anostomidae, with *Hypomasticus steindachneri*. Altered environments reflect the presence of tolerant species, such as *Poecilia vivipara*, which had a significant number of specimens collected at points IT01 and IT03, and species tolerant to environmental changes, such as *Moenkhausia vittata*, present at point IT01, which has low environmental quality and absence of riparian forest. The forested point of the conservation unit presented a high IIIH, indicating a high degree of preservation. A greater number of species were obtained at the deforested points, most of which were generalist species, and at the forested points there was a smaller number of species, however, they were more demanding for environments with riparian forest. Stomach analyses resulted in 43 food items, of which 17 food items were from points with riparian forest (IT02 and RCG04), the majority of which were of allochthonous origin. And 22 food items were from points without riparian forest (IT01 and IT03), the majority of which were of autochthonous origin. It can be seen that the non-forested points had more food items than the forested points, however, there was a greater participation of allochthonous items in the stomachs of the species in the forested points. Based on this, it becomes important to emphasize the preservation of the existing riparian forests and the consequent expansion of forested areas, in addition, it highlights the role of conservation units in terms of the protection of aquatic fauna, since specimens of *Mimagoniates sylvicola* were collected in the Córrego Grande Biological Reserve.

Keywords: Feeding, Streams, Atlantic Forest, Conservation, Ichthyofauna.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo geral	2
2.2 Objetivos específicos	2
3. ÁREA DE ESTUDO	3
3.1 Bacia Hidrográfica do rio Itaúnas	4
3.2 Reserva Biológica do Córrego Grande	5
4. MATERIAIS E MÉTODOS	7
4.1 Coleta de dados ambientais	7
4.1.1 Fatores abióticos	7
4.1.2 Índice de integridade de hábitat	7
4.2 Amostragem da ictiofauna	7
4.2.1 Equipamentos de pesca	8
4.2.2 Técnicas de preparo do material	8
4.3 Análise do conteúdo estomacal	9
4.3.1 Frequência de pontos (FPi)	10
4.3.2 Frequência de ocorrência (FO)	10
4.3.3 Índice alimentar (IAi)	11
4.3.4 Índice de diversidade alimentar – Ha'	11
4.4 Índice de similaridade	12
4.4.1 Bray-Curtis.....	12
5. RESULTADOS.....	13
5.1 Fatores abióticos.....	13
5.1.1 Bacia hidrográfica do rio Itaúnas	13
5.1.2 Reserva Biológica do Córrego Grande	13
5.2 Índice de integridade de hábitat	13
5.3 Amostragem da ictiofauna	14
5.4 Alimentação	21
5.4.1 Índice alimentar	24
5.4.2 Diversidade alimentar	28
6. DISCUSSÃO.....	30
7. CONCLUSÃO	33
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados abióticos dos pontos pré-estabelecidos do rio Itaúnas (montante a jusante).	13
Tabela 2. Dados ambientais obtidos através do IHH em cada ponto de coleta.	14
Tabela 3. Espécies coletadas e o número de indivíduos por pontos, sendo rio Itaúnas (IT01, IT02 e IT03) e o riacho Córrego Grande (RCG04), de acordo com a classificação de Nelson (2006)	15
Tabela 4. Lista de espécies estudadas e a riqueza de estômagos analisados por espécie e por ponto.	22
Tabela 5. Espécies que ocorreram em mais de um ponto e seu IA% (índice alimentar) por ponto de coleta.	26

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Discriminação de todos os itens alimentares identificados entre todos os peixes analisados no rio Itaúnas e no riacho Córrego Grande. AU – item autóctone; AL – item alóctone; OI – origem incerta.....	23
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa com localização da área de estudo, sendo os pontos IT01, IT02 e IT03 pertencentes ao rio Itaúnas, e RCG04, ao riacho Córrego Grande	3
Figura 2. Pontos de amostragem do rio Itaúnas	4
Figura 3. Ponto de amostragem da RBCG, o riacho Córrego Grande	6
Figura 4. Métodos de amostragem. A: rede de arrasto, B: peneira	8
Figura 5. Percentual das ordens de exemplares coletados no ponto IT01 (SM), no rio Itaúnas.....	16
Figura 6. Percentual das ordens de exemplares coletados no ponto IT02 (CM), no rio Itaúnas	16
Figura 7. Percentual das ordens de exemplares coletados no ponto IT03 (SM), no rio Itaúnas.....	17
Figura 8. Percentual das ordens de exemplares coletados no ponto RCG04 (CM), no riacho Córrego Grande (RBCG)	17
Figura 9. Espécies de peixes coletados na Reserva Biológica do Córrego Grande	18
Figura 10. Espécies de peixes coletados no rio Itaúnas	19
Figura 11. Dendrograma de similaridade de Bray-Curtis, baseado no índice alimentar (IA%) das espécies com maior número de indivíduos coletadas no rio Itaúnas e no riacho Córrego Grande	25
Figura 12. Gráficos da diversidade alimentar das espécies por ponto de coleta	29

1. INTRODUÇÃO

Os sistemas hídricos, como os rios e riachos, inseridos na Mata Atlântica, estão sujeitos a variados fenômenos que ocasionam a especiação de diferentes ambientes de água doce. Estes eventos resultam no desenvolvimento da biogeografia assim como a evolução de diversas espécies de peixes (MACHADO, 2017), além de apresentar uma comunidade peculiar que abriga, normalmente, espécies de pequeno porte com potencial de dispersão limitado e que apresentam interações ecológicas complexas, sendo o endemismo uma característica importante (ABILHOA *et al.*, 2008). Os peixes teleósteos pertencem a 34 famílias constituídas por espécies predominantemente de água doce e duas famílias constituídas por peixes marinhos. Juntas, estas famílias constituem 7.853 espécies, sendo 5.466 pertencentes a famílias de peixes de água doce. Estima-se que a ictiofauna de riachos represente cerca de 50% das espécies presentes em rios e lagos, podendo alcançar um número superior a 3 mil espécies presentes nesses ambientes (BUCKUP, 2021).

O bioma Mata Atlântica tem uma das maiores diversidades de espécies do mundo e está entre as áreas prioritárias para a conservação, sendo fundamental para a preservação dos recursos hídricos e por possuir um elevado grau de endemismo de espécies de vertebrados e plantas (MYERS *et al.*, 2000). A gestão desse bioma deve considerar adequadamente o planejamento dos usos e ocupação do solo nas unidades funcionais como as bacias hidrográficas, além de considerar a gestão por meio de unidades de conservação para manter a função, qualidade e integridade dos ecossistemas aquáticos (SILVA, 2024). As atividades econômicas e ações antrópicas que se encontram presentes nesse bioma tem refletido na perda de vegetação nativa em diversas regiões, como o estado do Espírito Santo, coberto por 100% de Mata Atlântica e que, atualmente, cerca de 10,9% de sua cobertura vegetal é encontrada nas unidades de conservação (INMA, 2021), isso denota a importância das UCs e alerta para o risco que a flora e fauna estão acarretadas.

Dentre as ameaças à fauna aquática da Mata Atlântica, destacam-se a degradação de rios e riachos provenientes da perda da mata ciliar, poluição química e orgânica, represamento, barramento de nascentes e introdução de espécies alóctones (MIRANDA, 2012). Exemplo disso são as bacias hidrográficas do norte do Espírito Santo, uma vez que possuem a menor cobertura nativa do estado (INMA, 2021), destacando-se a bacia do rio Itaúnas, com cerca de 6,6% de vegetação remanescente em toda sua extensão (FRAGA *et al.*, 2019). Tendo em vista que os peixes estão intimamente associados à floresta (OYAKAWA *et al.*, 2006), a retirada da mata ciliar implica em um maior carreamento de partículas para o leito do rio, contribui com a

incidência solar, não disponibiliza abrigo à ictiofauna, não possibilita o fornecimento de matéria alóctone e entre outros fatores (MIRANDA, 2012).

Com base no que foi falado, estudos envolvendo ecologia trófica buscam identificar os hábitos alimentares por meio da análise dos principais itens consumidos pelos peixes. Através do estudo da dieta das espécies é possível compreender as relações entre a ictiofauna, a influência do ambiente terrestre e os demais componentes do sistema aquático, servindo de base para o entendimento do papel ecológico desempenhado pelos peixes e fornecendo subsídios para a conservação dos ambientes aquáticos (RONDINELI, 2010). Ainda assim, ZAVALA-CAMIN (1996) afirma que a análise da dieta em peixes é uma prática que tem estabelecido um acervo importante para o esclarecimento dos processos que regulam os ecossistemas aquáticos. Diante disso, a preservação desses ambientes contribui com a permanência e estruturação dos habitats de espécies nativas e endêmicas.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Compreender a importância da mata ciliar na alimentação e na conservação da ictiofauna dulcícola presente na bacia hidrográfica do rio Itaúnas e no riacho Córrego Grande.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar os fatores abióticos e a integridade ambiental dos pontos de coleta através do “Índice de Integridade de Hábitat” proposto por NESSIMIAN *et al.*, (2008);
- Caracterizar a ictiofauna nos ambientes estudados;
- Avaliar as diferenças populacionais nos ambientes com presença e ausência de mata ciliar;
- Determinar a dieta das espécies amostradas através dos índices alimentares;
- Avaliar a diversidade e riqueza alimentar nos ambientes com mata ciliar e ausência de mata ciliar.

3. ÁREA DE ESTUDO (Figura 1)

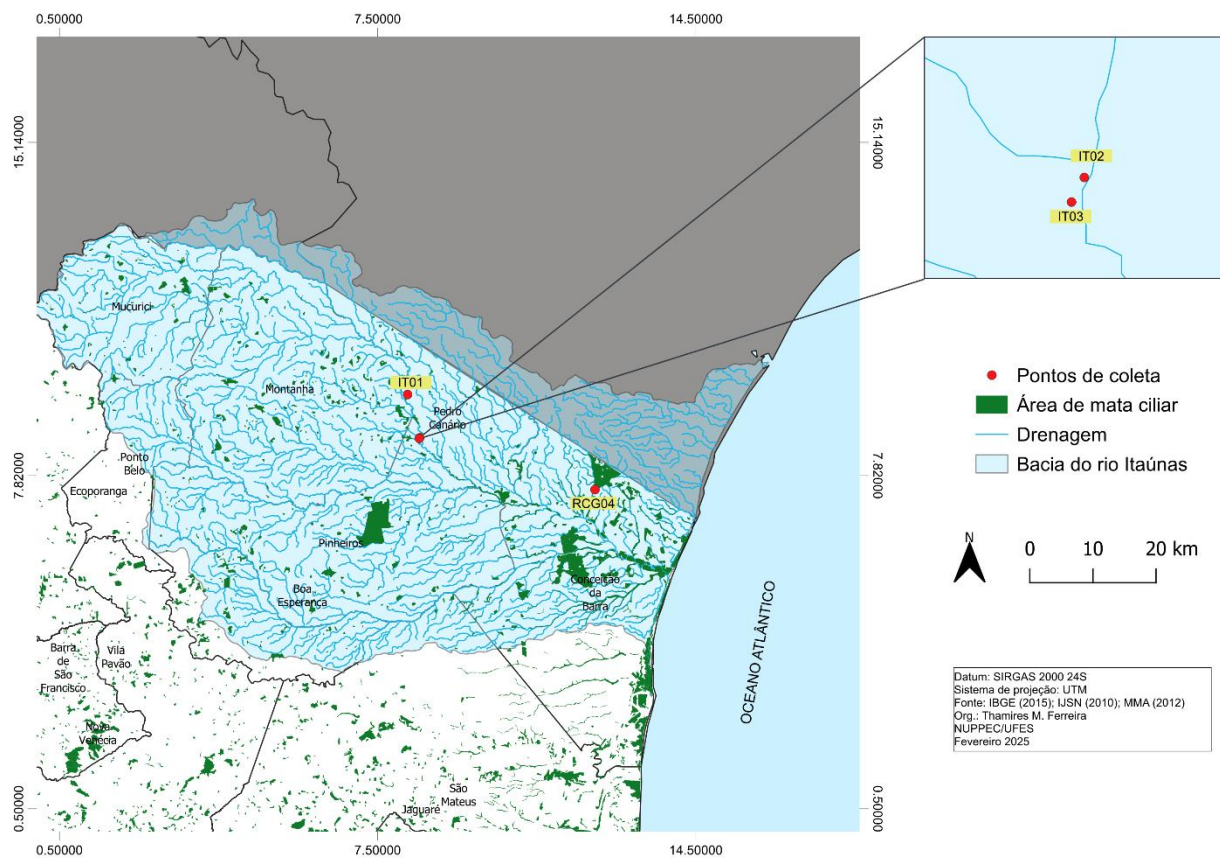


Figura 1. Mapa com localização da área de estudo, sendo os pontos IT01, IT02 e IT03 pertencentes ao rio Itaipava, e RCG04, ao riacho Córrego Grande.

3.1 Bacia Hidrográfica do rio Itaúnas (Figura 1)

A bacia hidrográfica do rio Itaúnas possui uma área de drenagem correspondente a 4.428 km², incluindo três estados: Minas Gerais, Espírito Santo e Bahia (AGERH, 2024). Cerca de 3.887 km² de drenagem percorre o estado do Espírito Santo, banhando os municípios de Mucurici, Montanha, Pinheiros, Pedro Canário e parte de Ponto Belo, Boa Esperança, Conceição da Barra e São Mateus, e apenas 541 km² percorre os estados de Minas Gerais e Bahia (GOMES, 2017; TERTULIANO, 2024).

Inserida numa região com baixa pluviosidade média anual e densidade de drenagem reduzida, o rio Itaúnas apresenta características típicas do semiárido, em que o escoamento é esparso e intermitente. Os recursos hídricos, além de escassos encontram-se com qualidade bastante comprometida pelo lançamento *in natura* de efluentes domésticos e industriais (GOMES, 2017). De acordo com FRAGA *et al.*, (2019) as bacias da região norte são as que possuem a menor cobertura vegetal nativa, e um exemplo disso é a bacia do rio Itaúnas, com 6,6% de cobertura vegetal, mesmo contando com quatro unidades de conservação.

Para essa bacia hidrográfica foram estabelecidos três pontos de coleta (Figura 2), localizados na zona rural do município de Pedro Canário, ordenados de montante a jusante, sendo eles: IT01, IT02, IT03. A distância entre os pontos IT02 a IT03 é de 100 metros, e o ponto IT01 a uma distância de, aproximadamente, 7,63 km (com auxílio do Google Earth Pro) dos pontos IT02 e IT03. As coordenadas correspondentes para cada ponto são: **IT01** (18°08'54.1" S 40° 06'21.7" O), **IT02** (18°12'43.1" S 40°04'47.7" O) e **IT03** (18°12'45.8" S 40°04'49.1" O).



Figura 2. Pontos de amostragem do rio Itaúnas.

Por meio de observação pessoal, o ponto IT01 é caracterizado por apresentar águas escuras e com correnteza rápida, com vegetação submersa e flutuante, leito do rio com rochas, pedras e areia. O ponto IT02 apresenta mata ciliar, água de cor marrom, leito do rio arenoso, com rochas, pedras, areia e cascalho. O ponto IT03, por sua vez, apresenta margens

desconfiguradas, sem presença de mata ciliar, a cor da água apresentava-se em um tom marrom-avermelhado, com correnteza média, e o leito do rio apresentava-se arenoso, com cascalho e silte.

3.2 Reserva Biológica do Córrego Grande (Figura 1)

A Reserva Biológica do Córrego Grande é uma Unidade de Conservação administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e foi criada pelo Decreto nº 97.657 no dia 12 de abril de 1989 com o objetivo de preservar a vegetação remanescente de Mata Atlântica do norte do Espírito Santo. A reserva está localizada no extremo norte capixaba, na divisa dos estados da Bahia e Espírito Santo, demarcada pela estrada conhecida como “Picadão da Bahia”. A Reserva conta com uma área de 1.504,80 ha e seu nome refere-se ao riacho Córrego Grande, corpo hídrico presente na Reserva (ICMBIO, 2019; INMA, 2021).

A vegetação da RBCG é a do tipo Floresta Ombrófila Densa com formação de floresta de tabuleiro terciário, com outros ecossistemas, como as matas ciliares e muçunungas estando presentes na unidade de conservação. Sua formação vegetal é composta, principalmente, por mata secundária de estágio médio e avançado de regeneração (INMA, 2021). Além disso, a reserva possui um clima tropical subúmido, com temperatura anual que varia entre 23°C e 27°C, com uma estação chuvosa que ocorre entre outubro e abril, e menos chuvosa que vai de abril a setembro. E os meses mais chuvosos são novembro e dezembro (ICMBIO, 2019).

Os corpos d’água que delimitam a reserva são o riacho Córrego Grande e o córrego Taquaruçu, sub-bacias do rio Itaúnas. O riacho Córrego Grande tem sua nascente fora da UC, enquanto o córrego Taquaruçu possui sua nascente no interior da reserva. As drenagens do entorno da RBCG apresentam diversos tributários tanto da bacia do rio Itaúnas, como o rio Dourado, à oeste da reserva, quanto a microbacia do riacho Doce, que se limita à Bahia, mas apresenta nascentes no Espírito Santo (GUIMARÃES, 2020). Sistemas lênticos também estão presentes na Reserva do Córrego Grande, tais como: a lagoa da Trilha, a lagoa dos Guaches, a lagoa do Descanso e a lagoa do Pequi (ICMBIO, 2019). Para a Reserva do Córrego Grande, o ponto de amostragem foi o riacho Córrego Grande (Figura 3), com a seguinte coordenada: (18°17’22.7” S 39°48’57.6”O).

Por meio de observação pessoal, o ponto RCG04 fica localizado dentro de mata fechada, precisando percorrer um pequeno percurso com presença de árvores e lianas, a água é transparente e no dia da coletada estava gelada, com correnteza média, a vegetação marginal e

ripária, em quantidade, se apresentava bem preservada. O leito do riacho encontrava-se arenoso e com presença de troncos caídos sob o canal.



Figura 3. Ponto de amostragem da RBCG, o riacho Córrego Grande.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Coleta de dados ambientais

4.1.1 Fatores abióticos

Para uma melhor caracterização do ambiente e interpretação das influências de cada ponto sobre a ictiofauna foram avaliados os seguintes fatores abióticos: temperatura, pH, condutividade e solutos totais dissolvidos (TDS) com o auxílio do multiparâmetro PCSTestr 35. A profundidade foi aferida com fita métrica acoplada em um suporte de madeira.

4.1.2 Índice de integridade de hábitat

O índice de integridade de hábitat proposto por NESSIMIAN *et al.*, (2008) foi criado para avaliar a integridade física de riachos amazônicos e determinar sua eficiência para interpretar os impactos ambientais naquele sistema, entretanto, foi adaptado para o estudo desse trabalho. Foi avaliada a integridade ambiental de cada ponto de coleta com base em suas características fisionômicas através do preenchimento de uma ficha composta por 12 variáveis que possuem quatro ou cinco alternativas, tais como: largura da mata ciliar, estrutura das margens, dispositivos de retenção, sedimentos do canal e outras variáveis (ANEXO I). Foi realizado um ajuste matemático para que após o preenchimento da ficha, seja obtido um índice final com base na média das características totais do ponto amostrado, o qual varia entre 0 e 1, e está diretamente relacionado à integridade das condições do hábitat, refletindo um grau de preservação ecológica.

4.2 Amostragem da ictiofauna

Foram estabelecidos 4 pontos, dois com mata (CM) e dois sem mata (SM), sendo eles: IT01 (SM), IT02 (CM), IT03 (SM) e RCG04 (CM), com coletas realizadas em março e julho de 2024. Em março, três pontos foram amostrados no rio Itaúnas, sendo dois sem mata ciliar e um com mata ciliar. Em julho, o quarto ponto de coleta foi o riacho Córrego Grande, localizado na Reserva Biológica do Córrego Grande, este ponto foi escolhido devido ao comparativo de pontos, uma vez que é um ponto com mata preservada que se encontra dentro de uma unidade de conservação federal. Todos os pontos de coleta foram georreferenciados com auxílio de GPS Garmin Montana 650, fotografados e caracterizados conforme as condições ambientais.

4.2.1 Equipamentos de pesca

Os petrechos utilizados em campo foram definidos de acordo com os ambientes escolhidos para estudo. O esforço amostral foi sistematizado para os diferentes pontos de amostragem com o intuito de realizar capturas eficientes e possíveis de comparar, sendo utilizado rede de arrasto e peneira:

- **Rede de arrasto:** a rede de arrasto é utilizada em áreas sem obstruções e detritos, como rochas, troncos e galhos (Figura 4). Locais com ou sem correnteza e que apresentem profundidade de até 1,5 m. Em ambientes com substrato pedregoso sua utilização é bastante prejudicada. A rede de arrasto utilizada possui 3 m de comprimento, 1,4 m de altura e malha de 0,25 mm. O esforço amostral, por sua vez, foi de 10 arrastos.
- **Peneira:** a peneira normalmente é utilizada em vegetação junto à margem e próximo ao fundo, revolvendo a vegetação para deslocar os peixes e contribuir com a captura (Figura 4). Para tornar o método eficiente, o uso deste petrecho foi determinado por uma padronização de esforço braçal de 10 minutos. As peneiras utilizadas são do tipo utilizado para arroz e areia com 55 cm de diâmetro.



Figura 4. Métodos de amostragem. **A:** rede de arrasto, **B:** peneira.

4.2.2 Técnicas de preparo do material

Os peixes coletados foram eutanasiados, ainda em campo, por imersão em solução anestésica de benzocaína (CFBIO, 2012) a 1 g/l. Em seguida, foram fixados em solução de formalina a 10% e acondicionados em sacos plásticos, etiquetados por ponto de coleta, e então armazenados dentro de bombonas plásticas onde permaneceram por 48 horas.

Em laboratório, os exemplares foram transferidos para uma solução de álcool a 70% para melhor conservação e viabilização dos trabalhos subsequentes. Posteriormente, os exemplares foram triados e identificados ao menor nível taxonômico possível por meio de chaves dicotômicas, manuais de identificação (*e. g.*: GÉRY, J. 1977; BRITSKI *et al.*, 1988) e auxílio de especialistas. Isto foi possível com o auxílio de microscópios estereoscópios (Leica EZ4 e Leica DM750 com aumentos de 35x e 80x, respectivamente). Logo após, foram contados, medidos e pesados com o auxílio de paquímetro digital (Vonder com precisão de 0,01 mm) e balança digital (Gehaka AG220A com precisão de 0,0001 g). Exemplares testemunho foram recebidos pela Coleção Zoológica Norte Capixaba (CZNC).

4.3 Análise do conteúdo estomacal

Após os procedimentos citados anteriormente, os exemplares foram dissecados através de incisão abdominal do poro genital em direção a cabeça com auxílio de tesoura, e cuidadosamente eviscerados com auxílio de pinça e bisturi. O trato digestivo de cada indivíduo foi retirado, os estômagos extraídos pelo seccionamento de suas regiões cárdica e pilórica e então preservados em tubos eppendorf contendo álcool 70% (DUBOC, 2003). Exemplares que não possuem estômago evidente como *Hypostomus sp.*, *Poecilia vivipara* e *Pogonopoma wertheimeri* tiveram um método de dissecação diferente: o tubo digestivo foi removido e colocado em uma placa de parafina onde foi esticado, medido e seccionado com auxílio do bisturi. Foi utilizado o 1/3 anterior do intestino para análise, e as partes restantes do intestino foram armazenadas em eppendorfs.

Os itens alimentares foram identificados a partir de manuais, auxílio de especialistas e chaves disponíveis como “Manual de Identificação de macroinvertebrados”, MUGNAI (2010); “A guide to the study of Fresh-Water Biology”, NEEDHAM & NEEDHAM (1962) e “The Insects of Australia: a textbook for students and research workers”, COLLESS *et al.*, (1991), LAWRENCE *et al.*, (1991), RENTZ (1991). O conteúdo estomacal foi analisado no microscópio estereoscópio Olympus LG-PS2 com auxílio da lente objetiva extra de 2x, de forma que, considerando um aumento de 10x da ocular e do zoom de 0,8 a 5,6, obteve-se um aumento de 16 a 112x, utilizando-se placa de petri com papel milimetrado (1x1 mm) aderida ao fundo para possibilitar a quantificação padronizada dos itens alimentares. Exemplares menores que 3 cm não foram abertos.

A classificação dos itens alimentares é muitas vezes subjetiva, tornando-se crucial quando se pretende comparar a alimentação entre espécies que estão sujeitas a diferentes tipos de ambiente e graus de perturbações. Com isso, a padronização dos itens foi realizada de forma que discriminasse sobremaneira os itens alimentares, mesmo que haja uma aparente sobreposição (*e. g.*: Fragmentos de Inseto e Fragmentos de Inseto Terrestre). Os itens “Item Não Identificado” e “Sedimento” não ganham destaque nas análises, pois o primeiro não traz informações concretas e o segundo, tem uma importância mais comportamental do que nutricional.

4.3.1 Frequência de pontos (FPi)

É uma análise quantitativa realizada através de uma placa de petri de vidro com papel milimetrado no fundo que consiste quantificar visualmente os itens do conteúdo estomacal em razão da quantidade de pontos ocupados, através do método de pontos proposto por HYNES (1950).

$$FPi = \left(\frac{Pi}{\sum Pi} \right) \cdot 100$$

Onde:

FPi = frequência de pontos do determinado item (em porcentagem).

Pi = total de pontos do respectivo item, obtido da soma dos pontos deste item em todos os indivíduos da espécie analisada.

$\sum Pi$ = somatório dos totais de pontos de todos os itens em todos os estômagos analisados.

4.3.2 Frequência de ocorrência (FO)

É uma análise quantitativa que é realizada através do método de frequência de ocorrência de cada item que corresponde à frequência percentual do número de estômagos em que ocorre determinado item alimentar em relação ao número de estômagos com alimento (HYNES, 1950; ZAVALA-CAMIN, 1996). Este método sugere que a frequência com o que o

item ocorre nos estômagos indica sua disponibilidade no ambiente, enquanto a quantidade com que é consumido, indica uma preferência por determinado alimento.

$$FO = \left(\frac{nEi}{nEc} \right) \cdot 100$$

Onde:

FO = frequência de ocorrência de determinado item (em porcentagem).

nEi = número de estômagos com o item analisado.

nE = número total de estômagos com algum conteúdo (não vazios).

4.3.3 Índice alimentar (IA_i)

Para se obter o índice alimentar de KAWAKAMI & VAZZOLER (1980), o qual é expresso em porcentagem, foram calculadas as frequências de pontos (F_{Pi}) e a frequência de ocorrência (FO) para cada item. A equação utilizada para o cálculo de IA é:

$$IA = \left(\frac{P_i \times FO}{\sum (P_i \times FO)} \right)$$

Onde:

IA = índice alimentar.

F_{Pi} = frequência de pontos do determinado item.

FO = frequência de ocorrência do determinado item.

\sum = somatório final do resultado do fator considerado para todos os itens e todos os indivíduos.

4.3.4 Índice de diversidade alimentar – Ha'

Uma vez obtido os índices alimentares para todos os itens das espécies estudadas, estes resultados foram analisados por meio de comparações totais, por importância e por pontos. Tais

avaliações foram realizadas através do índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), sendo aqui denominado H_a.

$$H_a = - \sum [IA \times \ln (IA)]$$

Onde:

H_a = índice de diversidade alimentar.

IA = índice alimentar para determinado item.

Ln (IA) = logaritmo natural de IA.

Σ = somatório do resultado da equação para todos os itens (resultado da coluna).

4.4 Índice de similaridade

4.4.1 Bray-Curtis

O índice de Bray-Curtis (BRAY & CURTIS, 1957) pode ser expresso como uma proporção de similaridade ou dissimilaridade (distância) na abundância das espécies. Em qualquer um dos casos seus valores vão de um máximo de um ao mínimo de zero. Para a análise de similaridade foi utilizado o valor total de exemplares coletados nos pontos do rio Itaúnas e no ponto do riacho Córrego Grande.

$$B = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n |X_{ij} - X_{ik}|}{\sum_{i=1}^n (X_{ij} + X_{ik})}$$

Onde:

B = medida de similaridade/variação de Bray-Curtis.

X_{ij}, X_{ik} = número de indivíduos em espécies i e em cada amostra (j,k).

n = número de espécies nas amostras.

5. RESULTADOS

5.1 Fatores abióticos

5.1.1 Bacia hidrográfica do rio Itaúnas

Os dados abióticos dos três pontos de coleta do rio Itaúnas são apresentados na tabela 1. O ponto IT01(SM) teve uma variação de 1° C em relação aos dois pontos. A profundidade (m) é relativamente parecida, sendo o IT03(SM) o mais profundo. O pH entre os pontos teve uma variação de 0,2, tendo o maior valor o ponto IT01(SM). A condutividade teve o maior valor de 400 $\mu\text{s/cm}$ para o ponto IT01(SM) e um menor valor de 375 $\mu\text{s/cm}$ para o ponto IT02(CM). Os valores para os solutos totais dissolvidos foram de 283 ppm (IT01), 280 ppm (IT02) e 281 ppm (IT03).

Tabela 1. Dados abióticos dos pontos pré-estabelecidos do rio Itaúnas (montante a jusante).

Fatores abióticos	IT01	IT02	IT03
Profundidade (m)	0,45	0,5	0,6
Temperatura (°C)	31,3 °C	30,6 °C	30,6 °C
pH	7,7	7,5	7,3
Condutividade ($\mu\text{s/cm}$)	400	375	397
Solutos totais dissolvidos (ppm)	283	280	281

5.1.2 Reserva Biológica do Córrego Grande

Os fatores abióticos do ponto RCG04 (riacho Córrego Grande) não foram obtidos devido ao não funcionamento do multiparâmetro PCSTestr 35.

5.2 Índice de integridade de hábitat

Através da aplicação do protocolo do IIH (NESSIMIAN *et al.* 2008) foram obtidos os dados ambientais (Tabela 2). Os pontos IT01 (SM) e IT03 (SM) possuem uma baixa qualidade ambiental, os quais sofrem influências das ações antrópicas, com desconfiguração das margens e pela ausência de vegetação ripária. Os pontos IT02 (CM) e RCG04 (CM), por sua vez, possuem uma boa qualidade ambiental em relação a presença de mata e a boa preservação que se encontram, destacando-se o ponto RCG04 (CM), localizado dentro uma unidade de conservação federal, com mata preservada, na Reserva Biológica do Córrego Grande.

Tabela 2. Dados ambientais obtidos através do IHH em cada ponto de coleta.

Índice de integridade de hábitat (IHH)			
IT01	IT02	IT03	RCG04
0,59	0,74	0,46	0,85

5.3 Amostragem da ictiofauna

Foram coletados 141 exemplares pertencentes a 4 ordens, 10 famílias e 19 espécies nos pontos amostrados no rio Itaúnas e no riacho Córrego Grande (Tabela 3).

Tabela 3. Espécies coletadas e o número de indivíduos por pontos, sendo rio Itaúnas (IT01, IT02 e IT03) e o riacho Córrego Grande (RCG04), de acordo com a classificação de Nelson (2006).

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	IT01 (SM)	IT02 (CM)	IT03 (SM)	RCG04 (CM)	Total	
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax lacustris</i> (Lutken, 1875)	2	1	4		7	
		<i>Deuterodon intermedius</i> (Eigenmann, 1908)			1	11	12	
		<i>Moenkhausia vittata</i> (Steindachner, 1877)	1				1	
		<i>Mimagoniates sylvicola</i> Menezes & Weitzman, 1990				37	37	
	Crenuchidae	<i>Characidium cricareense</i> Malanski, E., L. M. Sarmiento-Soares, A. C. G. Silva-Malanski, M. M. Lopes, L. F. S. Ingenito and P. A. Buckup, 2019				1	1	
		<i>Characidium</i> sp.		1			1	
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	1				5	6
		<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> (Spix & Agassiz, 1829)					1	1
		Anostomidae	<i>Hypomasticus steindachneri</i> (Eigenmann, 1907)				1	1
	Cichliformes		Cichlidae	<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)		2		1
<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)						1	1	
Cyprinodontiformes		Poeciliidae	<i>Poecilia vivipara</i> Bloch & Schneider, 1801	13		9		22
	<i>Phalloceros ocellatus</i> Lucinda, 2008					4	4	
Siluriformes	Heptateridae	<i>Pimelodella</i> cf. <i>lateristriga</i> (Lichtenstein, 1823)		2	3		5	
	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus pradensis</i> Sarmiento-Soares, Martins-Pinheiro, Aranda & Chamon, 2005	9	11	2		22	
		Loricariidae	<i>Hypostomus</i> sp.		5	3		8
	<i>Pogonopoma wertheimeri</i> (Steindachner, 1867)			4	1		5	
	<i>Otothyris travassosi</i> Garavello, Britski & Schaefer, 1998						1	1
	Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus striatulus</i> (Steindachner, 1877)	3				3	
			29	26	26	60	141	

Foram registrados no total 29 indivíduos para o ponto IT01 (SM), cerca de 45% dos exemplares pertencem a ordem Cyprinodontiformes (13 exemplares), com 41% a ordem Siluriformes (12 exemplares) e, em seguida, com 14% a ordem Characiformes (4 exemplares) como mostra a figura 5.

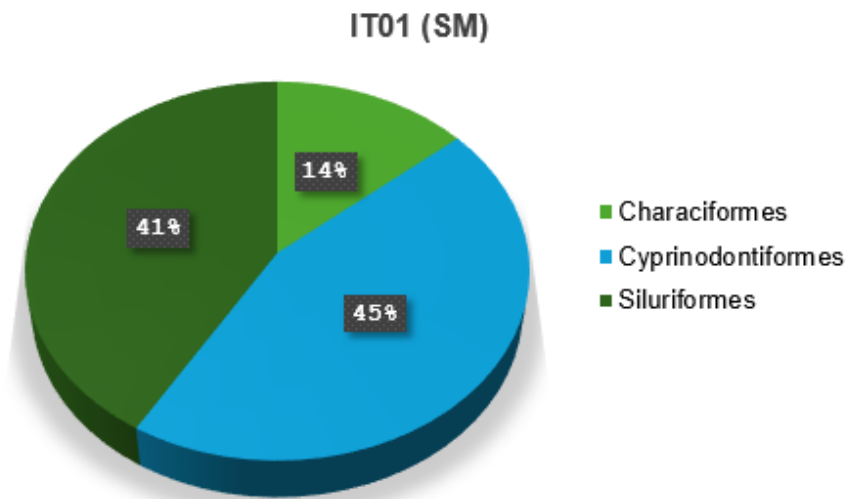


Figura 5. Percentual das ordens de exemplares coletados no ponto IT01 (SM), no rio Itaúnas.

Para o ponto IT02 (SM), foram registrados 26 indivíduos, sendo 84% dos indivíduos pertencentes a ordem Siluriformes (22 exemplares), com 8% a ordem Characiformes (2 exemplares) e, em seguida, também com 8% a ordem Cichliformes (2 exemplares) como mostra a figura 6.

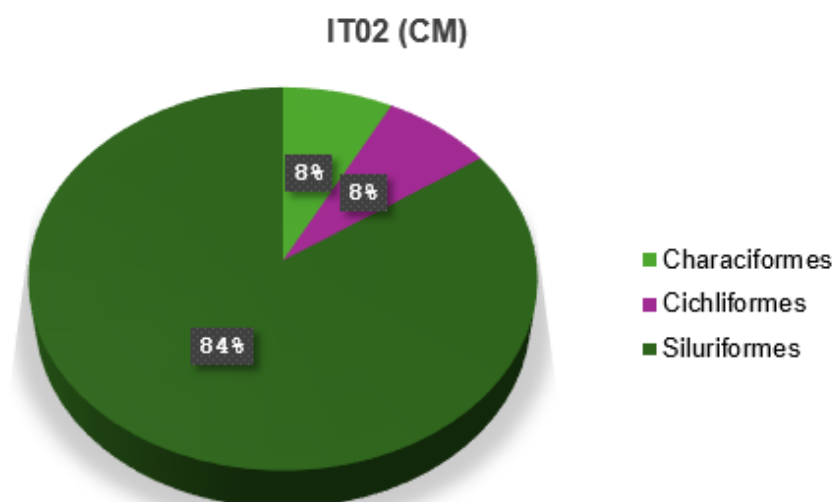


Figura 6. Percentual das ordens de exemplares coletados no ponto IT02 (CM), no rio Itaúnas.

Foram coletados 26 indivíduos no ponto IT03 (SM), cerca de 35% corresponde as ordens Cyprinodontiformes e Siluriformes (com 9 exemplares cada), com 27% a ordem Characiformes (7 exemplares) e, em seguida, com 4% a ordem Cichliformes (1 exemplar) como mostra a figura 7.

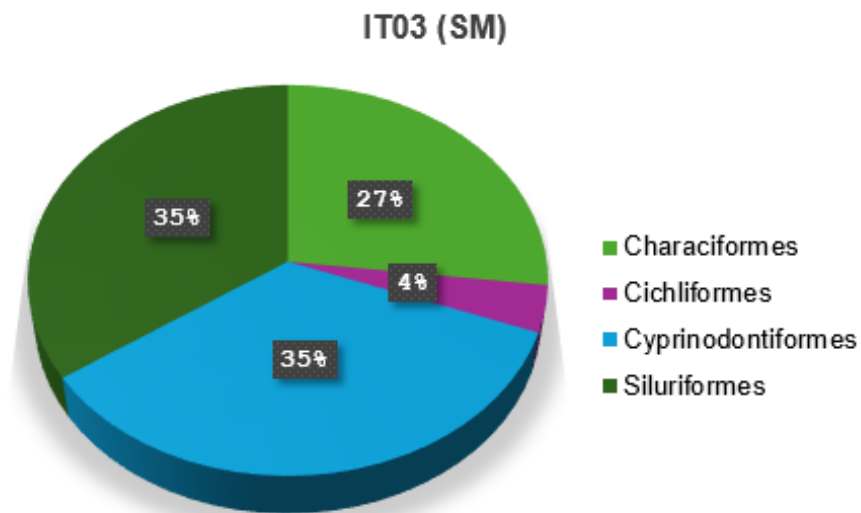


Figura 7. Percentual das ordens de exemplares coletados no ponto IT03 (SM), no rio Itaúnas.

E, por último, com um total de 60 indivíduos coletados, temos o ponto RCG04 (CM). Cerca de 90% corresponde a ordem Characiformes (54 exemplares), com 7% a ordem Cyprinodontiformes (4 exemplares), com 2% a ordem Siluriformes (1 exemplar) e, em seguida, com 1% a ordem Cichliformes (1 exemplar) como mostra a figura 8.

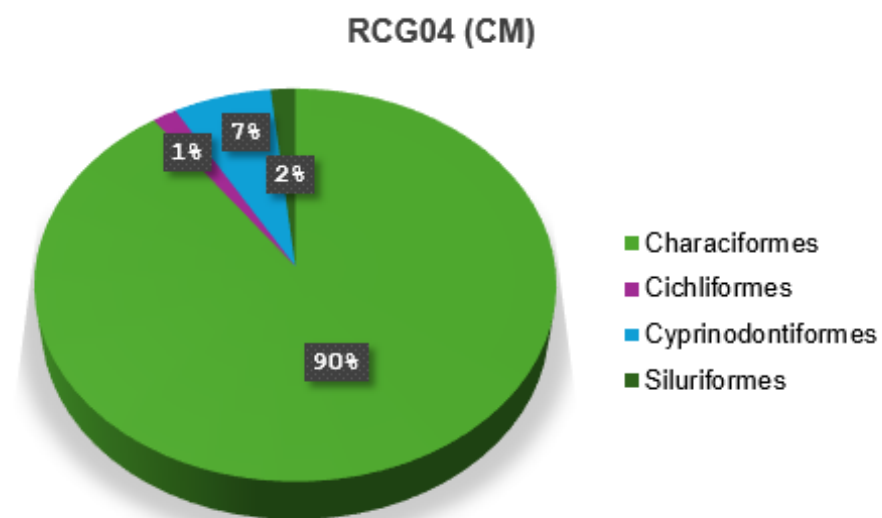


Figura 8. Percentual das ordens de exemplares coletados no ponto RCG04 (CM), no riacho Córrego Grande (RBCG).

Dos exemplares apresentados abaixo (Figura 9), 5 indivíduos da espécie *Hoplias malabaricus* e 1 indivíduo da espécie *Hoplerithrynus unitaeniatus* são espécies de outro ponto que foram adicionadas apenas como registro por terem sido coletadas na Reserva Biológica do Córrego Grande.

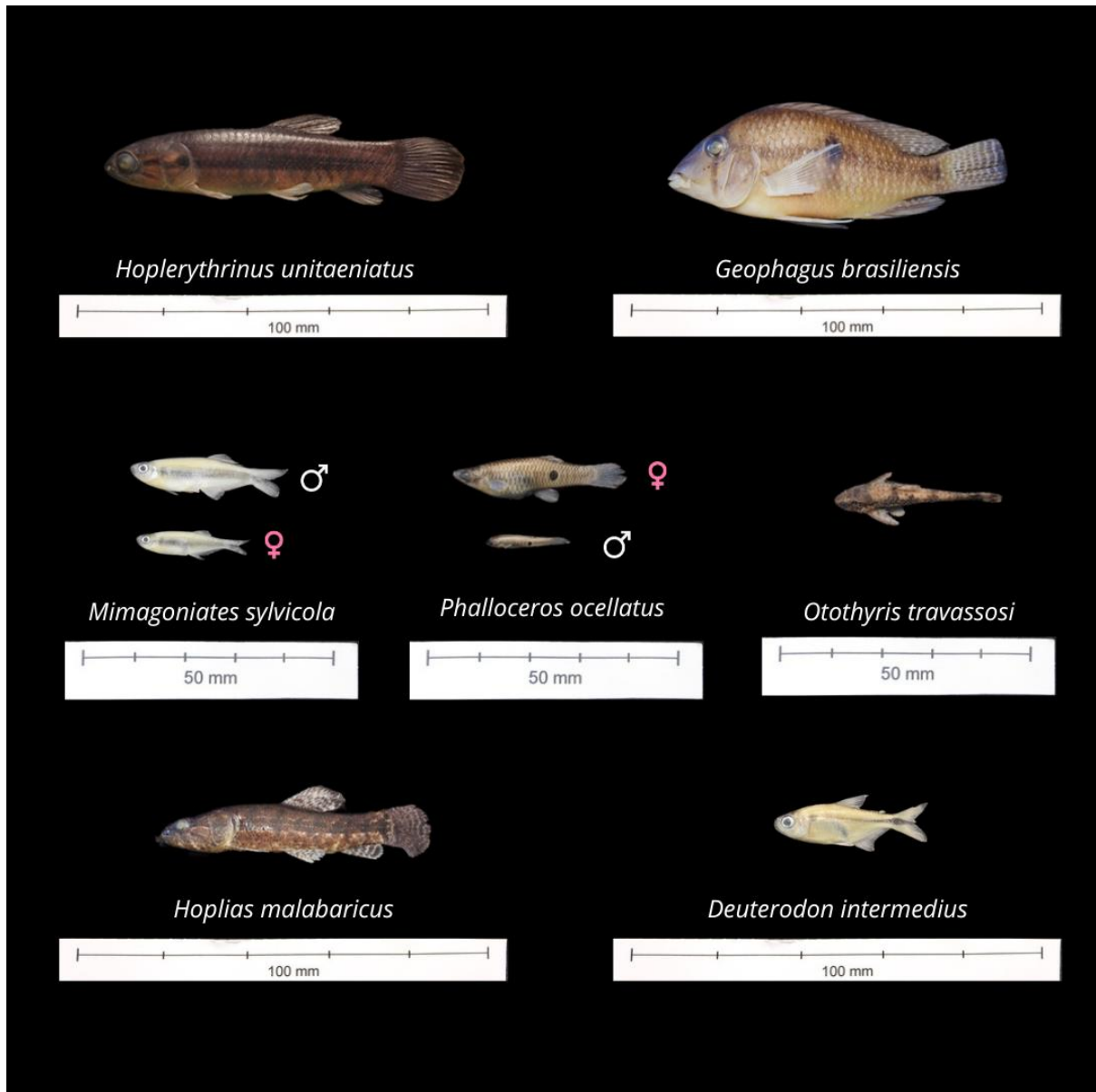


Figura 9. Espécies de peixes coletados na Reserva Biológica do Córrego Grande.

Em seguida, imagens dos exemplares coletados no rio Itaúnas, como mostra a figura 10 e sua continuação.

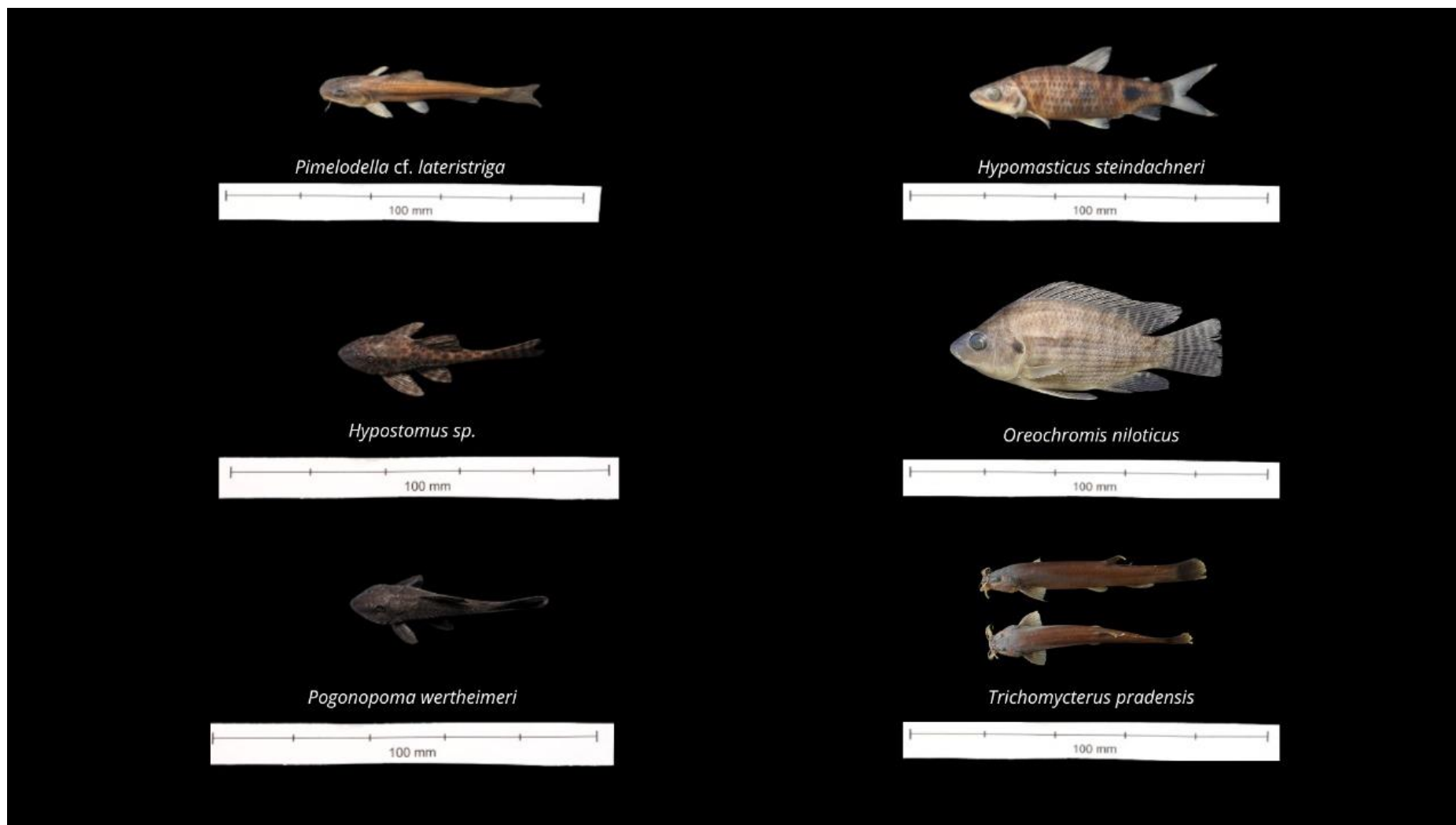
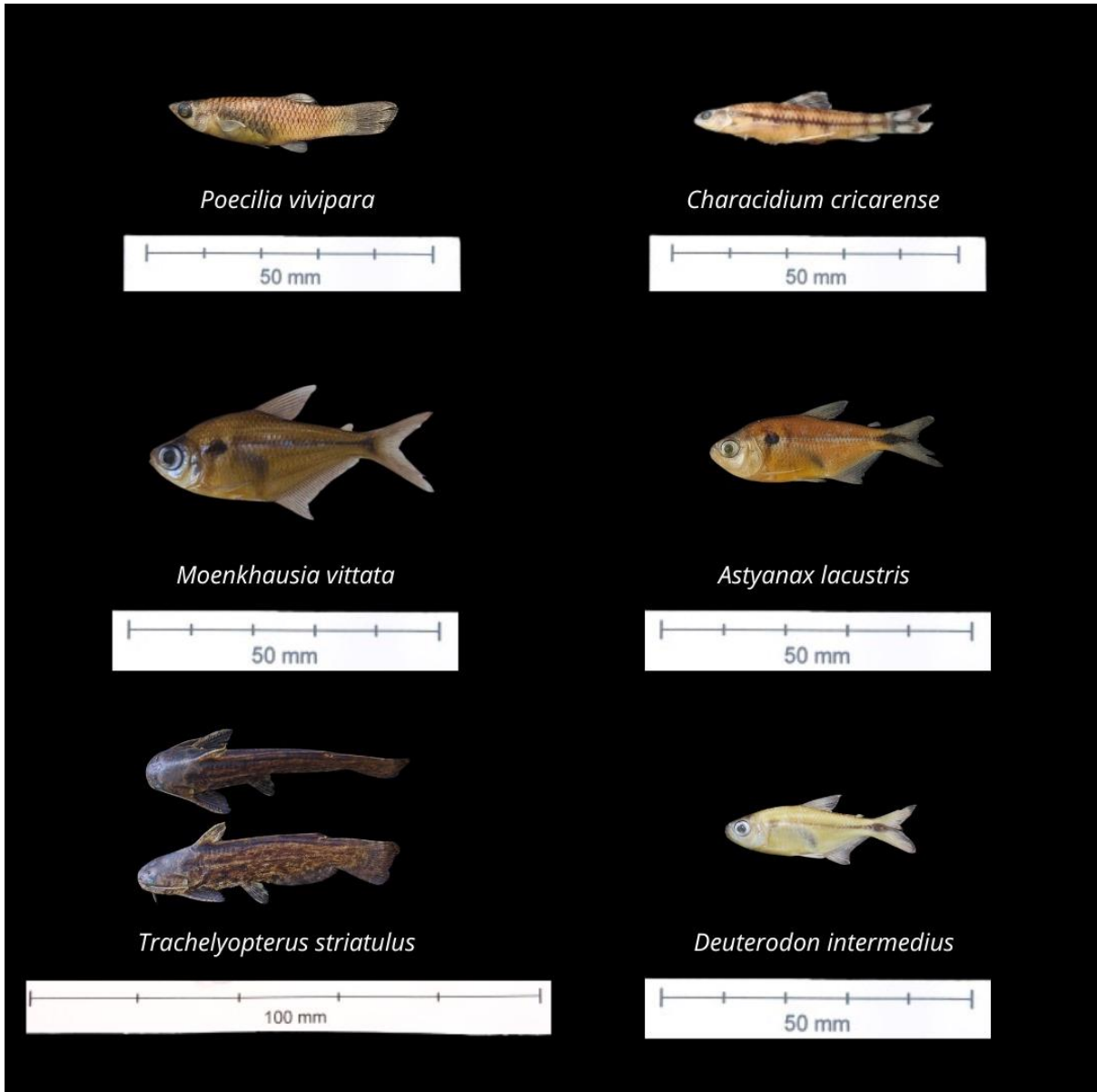


Figura 10. Espécies de peixes coletados no rio Itaúnas.



Continuação da figura 10.

5.4 Alimentação

Dos 86 estômagos analisados, 82 estavam cheios e 4 estavam vazios (Tabela 4). As análises do conteúdo estomacal resultaram em 43 itens alimentares identificados para todas as espécies e foi feita a discriminação dos itens alimentares (Quadro 1). Os pontos com presença de mata ciliar (IT02 e RCG04) somaram 17 itens alimentares, sendo 14 itens de origem alóctone, enquanto os pontos sem mata ciliar (IT01 e IT03) somaram 22 itens alimentares, sendo 16 itens de origem autóctone. Além disso, houve 4 itens alimentares de origem indeterminada, devido à complexidade de identificação. As espécies *Mimagoniates sylvicola*, *Poecilia vivipara* e *Trichomycterus pradensis* foram as mais representativas em número de indivíduos com estômagos analisados. Todos os itens alimentares identificados para todas as espécies foram representados em tabelas (APÊNDICE A) de acordo com o ponto de coleta.

As espécies *Geophagus brasiliensis* e *Otothyris travassosi* do ponto RCG04 (CM) não foram usadas para a análise do conteúdo estomacal, uma vez que o número de exemplares foi insuficiente para cada espécie, sendo 1 indivíduo de cada.

Tabela 4. Lista de espécies estudadas e a riqueza de estômagos analisados por espécie e por ponto.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	IT01	IT02	IT03	RCG04	Vazio	Total
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax lacustris</i> (Lutken, 1875)	2		4			6
		<i>Deuterodon intermedius</i> (Eigenmann, 1908)			1	8		9
		<i>Mimagoniates sylvicola</i> Menezes & Weitzman, 1990				21		21
		<i>Moenkhausia vittata</i> (Steindachner, 1877)	1					1
	Crenuchidae	<i>Characidium cricareense</i> Malanski, E., L. M. Sarmiento-Soares, A. C. G. Silva-Malanski, M. M. Lopes, L. F. S. Ingenito and P. A. Buckup, 2019				1		1
		<i>Characidium</i> sp.						
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	1				1	1
	Anostomidae	<i>Hypomasticus steindachneri</i> (Eigenmann, 1907)			1			1
Cichliformes	Cichlidae	<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)		1				1
		<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)			1			1
Siluriformes	Heptateridae	<i>Pimelodella lateristriga</i> (Lichtenstein, 1823)			3		1	3
	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus pradensis</i> Sarmiento-Soares, Martins-Pinheiro, Aranda & Chamon, 2005	9	1	2		2	12
		Loricariidae	<i>Hypostomus</i> sp.			2		
		<i>Pogonopoma wertheimeri</i> (Steindachner, 1867)			1			1
	Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus striatulus</i> (Steindachner, 1877)	3					3
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Phalloceros ocellatus</i> Lucinda, 2008				2		2
		<i>Poecilia vivipara</i> Bloch & Schneider, 1801	12		9			21
			28	2	25	31	4	86

Quadro 1. Discriminação de todos os itens alimentares identificados entre todos os peixes analisados no rio Itaúnas e no riacho Córrego Grande. AU – item autóctone; AL – item alóctone; OI – origem incerta.

ITENS		
ALGAS	filamentos	AU
	fragmentos	AU
OUTROS VEGETAIS	matéria vegetal	AU
	sementes	AL
ARACHNIDA	Araneae	AL
	Hydracarina	AU
	Oribatida	OI
BIVALVES	fragmentos concha	AU
COLEOPTERA	juvenil	AL
	adulto	AL
CRUSTACEA	fragmentos	AU
	adulto	AU
INSECTA	fragmentos	OI
	fragmentos de inseto terrestre	AL
	fragmentos de inseto aquático (ninfa)	AU
	fragmentos de inseto aquático	AU
DIPTERA	larva	AU
	fragmentos	OI
	adulto	AL
Chironomidae	fragmentos	AU
	larvas	AU
Simuliidae	larva	AU
Mosquito	adulto	AL
EPHEMEROPTERA		
Baetidae	ninfa	AU
HEMIPTERA	fragmentos	AL
HYMENOPTERA	fragmentos	AL
	adulto	AL
Formicidae	fragmentos	AL
	adulto	AL
Blepharidatta	adulto	AL
Formicinae	adulto	AL
Myrmicinae	adulto	AL
Ceraphronidae	adulto	AL
LEPIDOPTERA	larva	AU
ODONATA	fragmentos	AU
	ninfa	AU
ORTHOPTERA	adulto	AL
TRICHOPTERA	larva	AU
VERTEBRATA		
PEIXE	escama	AU
OUTROS	microplástico	AU
	matéria orgânica	AU
	item não identificado	OI
	sedimento	AU
	matéria vegetal associada ao sedimento	AU
	matéria orgânica associada ao sedimento	AU

5.4.1 Índice alimentar

O item alimentar mais significativo (maior IA%) identificado para o maior número de espécies foi Matéria Vegetal, com a espécie *Poecilia vivipara* apresentando um IA% de 0,54 para o ponto IT01 (SM). O item Matéria Orgânica foi importante para a espécie *Astyanax lacustris* (IA% = 0,40), no ponto IT03 (SM) e, para *Trichomycterus pradensis* (IA% = 0,31), no ponto IT01 (SM). Para as espécies amostradas em trechos com mata ciliar, o item alimentar Fragmentos de Inseto Aquático foi representativo para as espécies *Deuterodon intermedius* (IA% = 0,47) e *Mimagoniates sylvicola* (IA% = 0,78).

E, para as outras espécies, coletadas em trechos sem a presença de mata ciliar foram obtidos os respectivos itens alimentares e IA%: o item Fragmentos de Inseto Aquático foi importante para a espécie *Moenkhausia vittata* (IA% = 0,71), o item Fragmentos de Crustacea teve importância para a espécie *Trachelyopterus striatulus* (IA% = 0,46%). Para a espécie *Characidium cricarensense*, o item alimentar de maior relevância foi Larva de Chironomidae (IA% = 0,37). Para as espécies *Hypomasticus steindachneri* (IA% = 0,90) e *Oreochromis niloticus* (0,89) o item alimentar Matéria Orgânica foi o mais representativo. E, com exceção, o item Matéria Orgânica Associada Ao Sedimento teve importância para a espécie *Pogonopoma wertheimeri* (IA% = 0,98). Todas os itens alimentares, bem como as espécies citadas, foram amostrados em trecho sem a presença de mata ciliar.

Para uma melhor compreensão da alimentação das espécies que tiveram um maior número de indivíduos com ocorrência nos pontos de coleta, foi feito um dendrograma de similaridade (Figura 11) baseado na tabela 5.

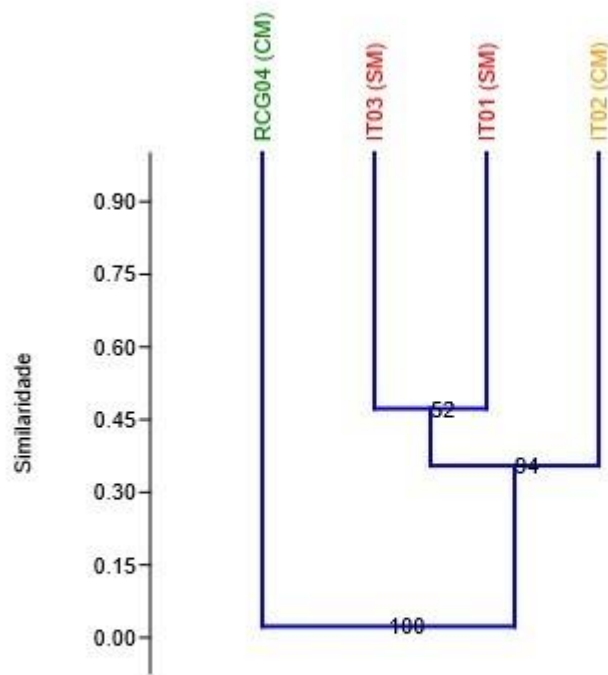


Figura 11. Dendrograma de similaridade de Bray-Curtis, baseado no índice alimentar (IA%) das espécies com maior número de indivíduos coletadas no rio Itaúnas e no riacho Córrego Grande.

O dendrograma evidencia uma maior similaridade de itens alimentares nos pontos IT01 (SM) e IT03 (SM). Como também existe uma proximidade de itens alimentares entre o ponto IT02 (CM) e os outros pontos sem mata ciliar e com o ponto RCG04. Além disso, mostra uma distinção de itens alimentares que existe entre o ponto RCG04 e os outros pontos.

Tabela 5. Espécies que ocorreram em mais de um ponto e seu IA% (índice alimentar) por ponto de coleta.

Conteúdos estomacais	IA%								
	<i>A. lacustris</i>		<i>D. intermedius</i>		<i>P. vivipara</i>		<i>T. pradensis</i>		
	IT01 (SM)	IT03 (SM)	IT03 (SM)	RCG04 (CM)	IT01 (SM)	IT03 (SM)	IT01 (SM)	IT02 (CM)	IT03 (SM)
Ácaro (Hydracarina)	0,008								
Ácaro (Oribatídeo)									
Aranha (Araneae)						0,0004			
Escama de peixe					0,0005				
Fragmentos larvais		0,0012					0,022	0,8	0,01
Fragmentos de insetos aquáticos (ninha)	0,05	0,016	0,061			0,008	0,06		0,95
Fragmentos de concha (bivalve)									
Fragmentos de algas									
Filamentos de alga					0,003	0,003	0,005		
Fragmentos de insetos		0,0083		0,05		0,002			
Fragmentos de camarão (Crustacea)									
Fragmentos de Odonata									
Fragmentos de Diptera									
Fragmentos de inseto terrestre	0,16	0,24	0,20	0,057		0,0017	0,022		
Fragmentos de formiga (Formicidae)				0,006					
Fragmentos de inseto aquático				0,47	0,006				
Fragmentos de Hemiptera				0,0089					
Fragmento de inseto terrestre (Hymenoptera)									
Ninfa de Ephemeroptera (Baetidae)									
Formiga (Formicidae)		0,0046		0,019					
Formiga (Blepharidatta)									
Formiga (Formicinae)									
Formiga (Myrmicinae)									
Inseto terrestre A (Coleoptera)									
Inseto terrestre B (Coleoptera)									
Inseto terrestre (Diptera)				0,0006					
Inseto terrestre (Orthoptera)									
Larva de Chironomidae	0,08						0,015		
Larva de Diptera (Simuliidae)									
Larva de Lepidoptera									
Larva de Trichoptera				0,0009					
Mosquito adulto (Diptera)									
Vespa parasitóide (Ceraphronidae)									
Semente									
Matéria vegetal	0,34	0,27		0,28	0,54	0,024	0,27		0,02
Matéria orgânica	0,016	0,40	0,67	0,0283	0,24	0,49	0,31		
Matéria vegetal associada ao sedimento					0,053				
Matéria orgânica associada ao sedimento						0,14			

Microplástico		0,038	0,67	0,0666	0,14	0,01	0,28	0,2	0,01
Item não identificado				0,002	0,0021	0,001			
Sedimento (areia)	0,008	0,0012			0,0005				

5.4.2 Diversidade alimentar

A análise de diversidade foi feita com base no índice alimentar (IA), para as mesmas espécies que tiveram ocorrência em pontos diferentes foi feito um gráfico de barras ordenados, onde a diversidade alimentar de *Astyanax lacustris* foi maior no ponto IT03 do que no ponto IT01. A espécie *Deuterodon intermedius*, que ocorreu nos pontos IT03 (SM) e RCG04 (CM) obteve uma diversidade alimentar maior no ambiente florestado. A espécie *Poecilia vivipara*, por sua vez, teve uma diversidade alimentar mais representativa no ponto IT01 (SM). E, *Trichomycterus pradensis*, com ocorrência em três pontos, teve uma diversidade mais representativa no ponto IT01 (SM). Através dos valores de diversidade das espécies com ocorrência em mais de um ponto foi possível aferir que indivíduos presentes em ambientes florestados apresentaram uma maior diversidade (ponto RCG04) quando comparados às espécies de ambientes não florestados e, os pontos sem mata ciliar apresentam valores de diversidade parecidos, como mostra a figura 12.

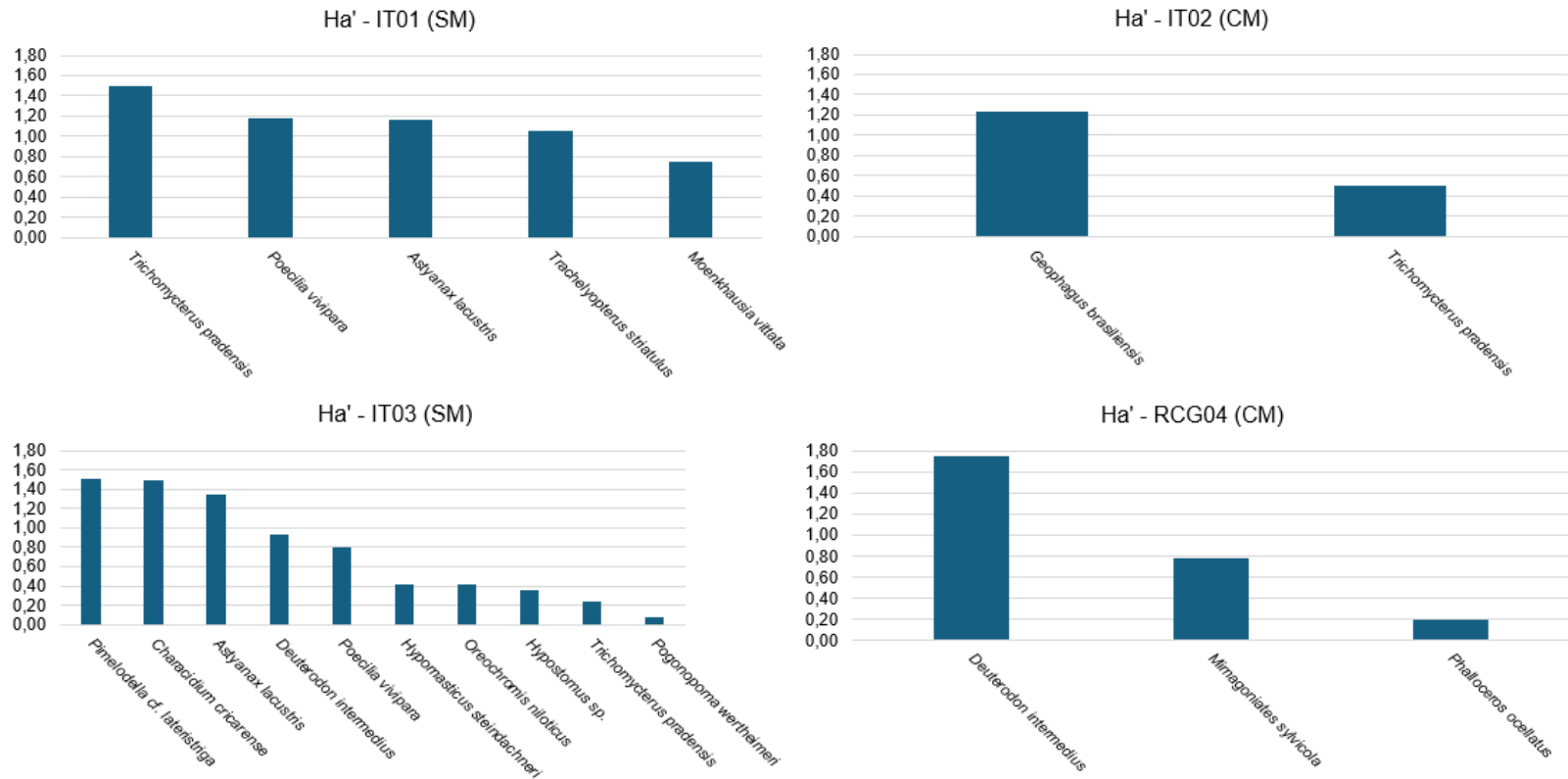


Figura 12. Gráficos da diversidade alimentar das espécies por ponto de coleta.

6. DISCUSSÃO

Ambientes impactados refletem na redução de diversidade de espécies mais sensíveis e aumento das mais tolerantes (KLEIN, 1979). No presente estudo, a maior abundância de indivíduos coletados nos pontos IT01 e IT03, sem mata ciliar, se refere a espécie *Poecilia vivipara*, sugerindo que esses ambientes se encontram impactados, uma vez que o gênero *Poecilia* tem sido apontado como altamente resistente e generalista (CASATTI *et al.*, 2009). Outra espécie altamente resistente, mas que não apresentou alta densidade de indivíduos, foi *Moenkhausia vittata*. Além disso, a presença de espécies alóctones, como *Oreochromis niloticus* reforça o indicativo de um ambiente alterado.

Com base no que foi afirmado por MONTAG *et al.*, (1997), a presença de vegetação exerce um papel fundamental na estruturação do habitat, no fornecimento de abrigo e sombra, manutenção da qualidade da água e na filtragem das substâncias que chegam ao rio. Fatores como esses resultaram em uma pontuação alta no IIIH para os ambientes com mata ciliar, uma vez que ela reduz a incidência de irradiação solar, regulando as flutuações diárias de temperatura, sendo que o aumento nessas variações pode levar à morte de larvas e formas juvenis de muitas espécies (MENEZES *et al.*, 2007; MACHADO, 2017). Espécies como *Deuterodon intermedius*, *Phalloceros ocellatus* e *Mimagoniates sylvicola* que foram amostradas no ponto RCG04 (CM) trazem indícios de uma preferência por ambientes florestados, como observado em NASCIMENTO (2019), principalmente para *P. ocellatus*, em que a espécie foi coletada em trechos do rio Itaúnas com presença de mata, mesmo que pouca. Da mesma forma, a espécie *M. sylvicola* foi encontrada em ambiente preservado dentro da Rebio do Córrego Grande.

A importância do aporte de material alóctone para a alimentação dos peixes de riachos é bem documentada na literatura (MONTAG *et al.*, 1997; CASATTI, 2002; MIRANDA, 2012). Apesar de alguns trabalhos (UIEDA *et al.*, 1997; NASCIMENTO, 2019; LUDUVICE, 2020 e o presente estudo) registrarem a maior participação de itens autóctones nos estômagos, esses itens são dependentes de nutrientes provenientes da matéria orgânica carregada da mata ciliar, considerada a base da cadeia trófica nos ecossistemas de riachos, o que acentua a importância da conservação de áreas florestadas para as comunidades de peixes (LUDUVICE, 2020). Com base nisso, as espécies dos pontos desflorestados consumiram, em sua maioria, itens de origem autóctone, isso se repete para o ponto IT02 (com mata), que dá a interpretar que as interferências antrópicas estão modificando a integridade desse trecho florestado.

As espécies da família Characidae, amostradas em trechos sem mata ciliar, como *Astyanax lacustris*, *Characidium cricarensense*, *Deuterodon intermedius*, *Hypomasticus steindachneri* e *Moenkhausia vittata* são espécies consideradas generalistas, sendo tal característica decorrente da baixa especialização de sua dieta alimentar, composta geralmente por Material Vegetal, Matéria Orgânica, Larvas, Insetos Aquáticos e Terrestres (BITTI, 2015; RIBEIRO, 2020), presentes neste estudo como itens de importância alimentar. Outra espécie representante da família Characidae é *Mimagoniates sylvicola*, também amostrada por SARMENTO-SOARES *et al.*, (2013, 2019), mas que está na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção, na categoria “Em Perigo” (MMA, 2022) e na lista estadual da fauna ameaçada de extinção do Espírito Santo, na categoria “Criticamente em perigo” (FRAGA *et al.*, 2019) e que foi coletada no ponto RCG04, dentro de uma unidade de conservação. Em sua alimentação foram encontrados uma diversidade de itens alimentares de origem alóctone, também observado para um exemplar em RIBEIRO (2020), entretanto, o item que teve mais importância foi Fragmentos de Insetos Aquáticos. Além disso, *Deuterodon intermedius* foi coletada no mesmo ponto que a espécie citada anteriormente, tendo Fragmentos de Insetos Aquáticos como o item mais importante em sua dieta.

As espécies da família Cichlidae, como *Geophagus brasiliensis*, apresentam uma grande diversidade comportamental e adaptações à diferentes condições ambientais (LOWE-McCONNELL, 1991), apresentando uma grande diversidade alimentar (MORAES *et al.*, 2004) de itens alimentares de origem autóctone como Fragmentos Larvais, Fragmentos de Insetos Aquáticos, entre outros, descritos como mais importantes neste estudo. Já a espécie *Oreochromis niloticus*, que é alóctone, é considerada uma espécie onívora que apresenta uma dieta generalizada, tendo como importância alimentar o item Matéria Orgânica.

As espécies da ordem Siluriformes vivem associadas a galhos, folhas e troncos da vegetação marginal (CASATTI *et al.*, 2010 e observações pessoais) além de terem o hábito alimentar bentófago. Com base nisso, *Hypostomus sp.* e *Pogonopoma wertheimeri* apresentaram “Matéria Orgânica Associada Ao Sedimento” como o item mais importante, uma vez que essas espécies são especuladoras de substrato (TERTULIANO, 2024) e vivem associadas ao fundo. A dieta de *Pimelodella cf. lateristriga*, por ser um especulador de fundo, consistiu em Matéria Orgânica, seguida de Larvas de Chironomidae como itens mais importantes, o que difere do que foi observado por MAZZONI *et al.*, (2010) e MORAES *et al.*, (2013) em que o item de consumo importante foi inseto aquático e fragmentos de insetos aquáticos. Já a espécie *Trachelyopterus striatulus*, teve como item mais representativo

Fragmentos de Camarão (Crustacea), diferente de *Trichomycterus pradensis*, em que Fragmentos Larvais e Matéria Orgânica tiveram maior importância alimentar.

Para a ordem Cyprinodontiformes, destacam-se *Poecilia vivipara* e *Phalloceros ocellatus*. Apesar de serem amostradas em diferentes trechos, com ausência de mata ciliar e presença de mata ciliar, as espécies apresentaram semelhanças em sua dieta, sendo Matéria Vegetal e Matéria Orgânica, os itens de maior importância para *P. vivipara*. Da mesma forma para *Phalloceros ocellatus*, em que o item Matéria Orgânica teve maior importância em sua dieta.

Outro “item” encontrado praticamente, em todos os conteúdos estomacais das espécies analisadas, independentemente de terem sido coletados em pontos com presença ou ausência de mata ciliar, foi o microplástico. Isso é um indicativo do alto nível de poluição que o rio Itaúnas e o riacho Córrego Grande encontram-se. Um estudo recente feito por TERTULIANO (2024) mostra dados alarmantes da ingestão de diferentes tipos de microplásticos pelas espécies de peixes que ocupam diferentes grupos funcionais. Vale ressaltar que, as unidades de conservação também estão sofrendo com esses impactos, tendo em vista que foram encontrados microplásticos nos conteúdos estomacais das espécies coletadas na Rebio do Córrego Grande. No plano de manejo da reserva, no tópico “Análise dos Recursos e Valores Fundamentais”, no Quadro 5 – Recursos Hídricos, deixa claro o aporte de agrotóxicos nos recursos hídricos da UC que vem do entorno, uma vez que a RBCG, está circundada por plantações de eucalipto e outras monoculturas (ICMBIO, 2019), visto isso, alguns trabalhos como MORISHITA (2023) mostram a sorção (interação) de agrotóxicos em microplásticos de polietileno em ambientes aquáticos.

Juntos, esses resultados indicam que o fluxo da ictiofauna responde ao gradiente de degradação da mata ciliar, mediante uma mudança na composição das espécies e características funcionais. As comunidades foram, no geral, caracterizadas por espécies (mais abundantes) oportunistas e tolerantes, típicas de ambientes com baixa integridade (LEITE & CARRARA, 2014). E, a presença de espécies ameaçadas de extinção e com uma tendência a alimentação alóctone apenas em ambientes preservados de uma REBio Federal nos mostra o quanto é importante a interação das matas ciliares com os ecossistemas aquáticos e que isso está diretamente relacionado à conservação de espécies de peixes, principalmente, daquelas que são encontradas em locais florestados como *M. sylvicola*.

7. CONCLUSÃO

É possível concluir que diante dos dados de degradação e poluição que afetam a bacia do rio Itaúnas, os poucos remanescentes florestais que ainda restam são de fundamental importância para a manutenção do ecossistema aquático. Os trechos com mata ciliar, estruturalmente fornecem condições ambientais como o aporte de itens alóctones e proteção da biota aquática visto que essas informações também são relatadas na literatura. Em contrapartida, os trechos sem mata ciliar citados nesse estudo mostram o nível de degradação e a dominância de algumas espécies em relação as outras. Portanto, faz-se importante a ampliação de áreas florestadas ao longo da bacia do rio Itaúnas e a recuperação dos ambientes alterados, como também, a preservação dos trechos que ainda mantêm resquícios de matas ciliares. Além disso, o fato de exemplares de *M. sylvicola* terem sido coletados na Reserva do Córrego Grande, evidencia o papel das unidades de conservação no que diz respeito à proteção da fauna e dos mananciais, mas também deixa claro a necessidade de implantação de medidas que visem preservar não só as áreas de interesse especial dentro da UC, mas também as áreas do entorno e os corpos d'água que cortam a reserva, assim como é importante UCs que visam projetos de conservação de cabeceiras.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABILHOA, V.; DUBOC, L. F.; AZEVEDO FILHO, D. P. A comunidade de peixes de um riacho de Floresta com Araucária, alto rio Iguaçu, sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 25, p. 238-246, 2008.

AGERH - AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS, 2015. Disponível em: <https://agerh.es.gov.br/cbh-itaunas>. Acesso em: Dezembro 2024.

BITTI, S. A. Ictiofauna do Córrego Canivete, bacia do rio São Mateus-ES. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (não publicado) - Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus.

BRAY, J. R.; CURTIS, J. T. An ordination of the upland forest communities of Southern Wisconsin. *Ecological Monographs*, v. 27, n. 4, p. 325-349, 1957.

BRITSKI, H. A.; SATO, Y.; ROSA, A. B. S. **MANUAL DE IDENTIFICAÇÃO DE PEIXES DA REGIÃO DE TRÊS MARIAS**: com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco. 3. ed. Brasília: Revista pelos autores, 1988. 113 p.

BUCKUP, P. A. **Taxonomia e filogenia de peixes de riachos brasileiros**. *Oecologia Australis*, n. 25(2), p. 230, 2021.

CASATTI, L. Alimentação dos peixes em um riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do alto rio Paraná, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, v. 2, n. 2, p. 1-14, 2002.

CASATTI, L.; FERREIRA, C. P.; CARVALHO, F. R. Grass-dominated stream sites exhibit low fish species diversity and dominance by guppies: an assessment of two tropical pasture river basins. *Hydrobiologia*, v. 632, n. 1, p. 273-283, 2009.

CASATTI, L. Alterações no Código Florestal Brasileiro: impactos potenciais sobre a ictiofauna/Changes in the Brazilian Forest Code: potential impacts on the ichthyofauna. *Biota Neotropica*, v. 10, n. 4, p. 31, 2010.

CARVER, M. GROSS, G. F.; WOODWARD, T. E. Hemiptera. *In*: Division Entomology. The insects of Australia: a textbook for students and research workers. 2 ed. Carlton: Melbourne University Press, 1991.

CFBIO, 2012. Conselho Federal de Biologia, Resolução nº 301, de 08 de novembro de 2012, que dispõe sobre os procedimentos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta de animais vertebrados in situ e ex situ, e dá outras providências.

COLLESS, D.; McALPINE, D. K. Diptera. *In*: C.S.I.R.O. Division of Entomology. The insects of Australia: a textbook for students and research workers. 2^a ed. Carlton: Melbourn University Press, 1991.

DUBOC, L. F. **Ecologia de Bagres Heptapterídeos no rio Morato, Guaraqueçaba – PR (Siluriformes: Heptapteridae)**. 2003. 191 p. Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Zoologia. (não publicada). 2003.

FRAGA, C. N.; FORMIGONI, M. H.; CHAVES, F. G. **Fauna e flora ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo**. Santa Teresa: Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA), 2019.

GÉRY, J. **CHARACOIDS of the world**. Neptune City: T.F.H, 1977. 672 p.

GOMES, T. **Caracterização ictiológica e ambiental da bacia do rio Itaúnas, ES**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (não publicado) - Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus.

GUIMARÃES, F. V. **Ictiofauna da Rebio Córrego Grande e seus entornos: comunidades e conservação dos ambientes aquáticos**. 2020. 42 p. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2020.

HYNES, H. B. N. 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, p. 6-58, 1950.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, ICMBIO. **Plano de Manejo da Reserva Biológica do Córrego Grande**. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-ucs/rebio-do-corrego-grande/arquivos/plano_de_manejo_rebio_corrego_grande.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DA MATA ATLÂNTICA, INMA. **Síntese da biodiversidade em unidades de conservação no estado do Espírito Santo**. Santa Teresa: Instituto Nacional da Mata Atlântica. 2021.

KAWAKAMI, E.; VAZZOLER, G. Método gráfico e estimativo de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Boletim do Instituto Oceanográfico**. v. 29, n. 2, p. 205-207, 1980.

KLEIN, R. D. 1979. Urbanization and stream quality impairment. *Water Resources Bulletin*, vol.15 n. 4, p. 948 – 963.

LAWRENCE, J. F.; BRITTON, E. B. Coleoptera. *In*: C.S.I.R.O. Division of Entomology. The insects of Australia: a textbook for students and research workers. 2^a ed. Carlton: Melbourne University Press, 1991.

LEITE, L. A. R.; CARRARA, J. A. Influência da mata ciliar na estrutura e composição da ictiofauna em trechos do córrego Barreirinho no município de Arealva-SP. *ENSAIOS E CIÊNCIA (CAMPO GRANDE. IMPRESSO)*, v. 17, p. 47-62, 2013.

LUDUVICE, J. S. **Influência da vegetação ripária e do regime de chuvas na estrutura trófica de peixes em um riacho de Mata Atlântica no nordeste do Brasil**. 2020. 67 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2020.

LOWE-McCONNELL, R. H. 1991. **Ecology of cichlids in South American and African waters, excluding the African Great Lakes**. *Cichlid fishes: behaviour, ecology and evolution*, p. 60-85.

MACHADO, F. D. **Aspectos da conservação sobre alimentação de peixes de riachos na Reserva Biológica de Sooretama (Sooretama – ES)**. 2017. 109 p. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) - Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical, Universidade Federal do Espírito Santo - Ceunes, São Mateus, 2017.

MAZZONI, R.; PEREIRA, M. M.; REZENDE, C. F.; IGLESIAS-RIOS, R. Diet and feeding daily rhythm of *Pimelodella lateristriga* (Osteichthyes, Siluriformes) in a coastal stream from Serra do Mar – RJ. *Brazilian Journal of Biology (Impresso)*, v. 70, p. 1123-1129, 2010.

MENEZES, N. A.; WEITZMAN, S. H.; OYAKAWA, O. T.; LIMA, F. C. T.; CASTRO, R. M. C.; WEITZMAN, M. J. **Peixes de água doce da Mata Atlântica**: Lista preliminar das espécies e comentários sobre conservação de peixes de água doce neotropicais. São Paulo: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 2007. 408 p.

MIRANDA, J. C. Ameaças aos peixes de riachos da Mata Atlântica. *Natureza on line*, Santa Teresa, v. 10, n. 3, p. 136-139, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, MMA. **Atualização da lista oficial das espécies ameaçadas de extinção**. 2022. Disponível em: <
https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2020/P_mma_148_2022

[altera anexos P mma 443 444 445 2014 atualiza especies ameacadas extincao.pdf](#)>

Acesso em: 24 fev. 2025.

MONTAG, L. F. A.; SMITH, W. S.; BARRELLA, W.; PETRERE, Jr. M. As influências e as relações das matas ciliares nas comunidades de peixes do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Ecologia**, v. 1, n. 1, p. 76-80, 1997.

MORAES, M. F. P. G.; BARBOLA, I. F.; DUBOC, L. F. Feeding habitats and morphometry of digestive tracts of *Geophagus brasiliensis* (Osteichthyes, Cichlidae) in a lagoon of high Tibagi River, Paraná state, Brazil. *Publicatio UEPG. Ciências Biológicas e da Saúde*, Ponta Grossa, v. 10, n.1, p. 37-45, 2004.

MORAES, M.; SILVA-FILHO, J. J.; COSTA, R.; MIRANDA, J. C.; REZENDE, C. F.; MAZZONI, R. Life history and ontogenetic diet shifts of *Pimelodella lateristriga* (Lichtenstein 1823) (Osteichthyes, Siluriformes) from a coastal stream of Southeastern Brazil. *North-Western Journal of Zoology (Print)*, v. 9, p. 300-309, 2013.

MORISHITA, K. N. Sorção de agrotóxicos em microplásticos de polietileno em diferentes matrizes aquosas. 2023. 122 p. Dissertação (Mestrado em Química Analítica) - Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2023.

MUGNAI, R.; NESSIMIAN, J. L.; BAPTISTA, D. F. **Manual de Identificação de Macroinvertebrados Aquáticos do Estado do Rio de Janeiro**. 1. ed. Rio de Janeiro: Techincal Books Editora, 2010.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

NASCIMENTO, C. A. S. Compreendendo a Influência da Qualidade Ambiental na Comunidade de Peixes de um Rio no Norte do Espírito Santo. 2019. 81 p. Tese não publicada (Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal) - PPGBAN, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2019.

NEEDHAM, P. R.; NEEDHAM, J. G. **A guide to the study of FRESH-WATER BIOLOGY**. San Francisco: Holden-Day, 1962. 108 p.

NELSON, J. S. **Fishes of the World**. 4.ed. Hoboken, John Wiley & Sons. 2006. 601 p.

NESSIMIAN, J. L.; VENTICINQUE, E. M.; ZUANON, J.; MARCO, P. D.; GORDO, M.; FIDELIS L.; BATISTA, J. D.; JUAN, L. Land use, habitat integrity, and aquatic insect assemblages in Central Amazonian streams. **Hydrobiologia**, v. 614, n. 1, p. 117-131, 2008.

OYAKAWA, O. T.; AKAMA, A.; MAUTARI, K. C.; NOLASCO, J. C. **Peixes de riachos da Mata Atlântica**. São Paulo: Editora Neotropica, São Paulo, 2006.

RENTZ, D. C. F. Orthoptera. *In*: C.S.I.R.O. Division of Entomology. The insects of Australia: a textbook for students and research workers. 2 ed. Carlton: Melbourn University Press, 1991.

RIBEIRO, M. B. Assembleias e Padrões Alimentares dos Peixes da Reserva Biológica do Córrego Grande, Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil. 2020. 54 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - PPGBAN, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2020.

RONDINELI, G. R. Ictiofauna de duas microbacias – Ribeirão dos Buenos e rio Guaratinguetá – na Serra da Mantiqueira Oriental. 2010. 175 p. Tese (Doutorado em Zoologia) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

SARMENTO-SOARES, L. M.; MARTINS-PINHEIRO, R. F. A fauna de peixes na REBIO Córrego Grande e seu entorno direto, Espírito Santo, Brasil. **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão**, Santa Teresa, 35:25-27, 2013.

SARMENTO-SOARES, L. M.; MARTINS-PINHEIRO, R. F.; GUIMARÃES, F. V.; REZENDE, G. F. A REBIO do Córrego Grande e seus peixinhos ameaçados de extinção: *Acentronicthys leptos* (Siluriformes, Heptateridae) e *Mimagoniates sylvicola* (Characiformes, Characidae). *Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia*, v. 128, p. 8-18, 2019.

SILVA, A. C. P. S. **Efeitos do uso e ocupação do solo nos grupos tróficos e recursos alimentares de peixes de riachos neotropicais**. 2024. 57 p. Dissertação (Mestrado em Aquicultura) - Programa de Pós-Graduação em Aquicultura, Universidade Estadual Paulista (Centro de Aquicultura da Unesp), Jaboticabal, 2024.

TERTULIANO, A. G. **Ocorrência de microplásticos na ictiofauna dulcícola e no sedimento da bacia do rio Itaúnas-ES**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas - Bacharelado) - Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus.

UIEDA, V. S.; BUZZATO, P.; KIKUCHI, R. M. Partilha de recursos alimentares em peixes em um riacho de serra no sudeste do Brasil. 1997. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 69: 243-252.

ZAVALA-CAMIN, L. A. Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes. Maringá: EDUEM, 1996. 129 p.

APÊNDICE A – Tabelas com os valores de Fp: frequência de pontos, Fo: frequência de ocorrência e IA: índice alimentar, dos pontos amostrados.

	Itens	<i>Astyanax lacustris</i>			<i>Moenkhausia vittata</i>			<i>Poecilia vivipara</i>		
		Fp%	Fo%	IA%	Fp%	Fo%	IA%	Fp%	Fo%	IA%
IT01	Ácaro (Hidracarinos)	0,008%	1,00%	0,008%						
	Aranha (Arachnida)				0,07%	1,00%	0,07%			
	Escama de peixe							0,003%	0,08%	0,0005%
	Filamentos de alga							0,009%	0,16%	0,003%
	Fragmentos de alga									
	Fragmento de inseto							0,003%	0,08%	0,0005%
	Fragmentos de inseto aquático (ninfa)		0,50%	0,05%						
	Fragmentos de camarão (Crustacea)									
	Fragmentos de Odonata									
	Fragmentos de Diptera									
	Fragmentos de inseto terrestre	0,15%	1,00%	0,16%						
	Fragmentos larvais									
	Inseto aquático	0,10%			0,71%	1	0,71%	0,018%	0,16%	0,006%
	Item não identificado							0,006%	0,16%	0,0021%
	Larva de Chironomidae	0,08%	1,00%	0,08%	0,21%	1,00%	0,21%			
	Matéria orgânica	0,03%	0,50%	0,016%				0,27%	0,42%	0,24%
	Matéria vegetal	0,32%	1,00%	0,34%				0,43%	0,58%	0,54%
	Matéria vegetal associada ao sedimento							0,15%	0,16%	0,053%
	Microplástico							0,08%	0,83%	0,14%
	Ninfa Ephemeroptera (Baetidae)									
Sedimento (areia)	0,008%	1,00%	0,008%				0,08%	0,0005%		

Continuação

	Itens	<i>Trachelyopterus striatulus</i>			<i>Trichomycterus pradensis</i>		
		Fp%	Fo%	IA%	Fp%	Fo%	IA%
IT01	Ácaro (Hidracarinos)						
	Aranha (Arachnida)						
	Escama de peixe						
	Filamentos de alga				0,015	0,22	0,005
	Fragmentos de alga	0,05	33,34	0,038			
	Fragmento de inseto						
	Fragmentos de inseto aquático (ninfa)				0,09	0,44	0,06
	Fragmentos de camarão (Crustacea)	0,6	33,34	0,46			
	Fragmentos de Odonata						
	Fragmentos de Diptera	0,008	33,34	0,0061			
	Fragmentos de inseto terrestre	0,28	66,67	0,43	0,045	0,33	0,022
	Fragmentos larvais				0,045	0,33	0,022
	Fragmentos de inseto aquático						
	Item não identificado						
	Larva de Chironomidae				0,045	0,22	0,015
	Matéria orgânica				0,27	0,77	0,31
	Matéria vegetal	0,03	33,34	0,023	0,27	0,66	0,27
	Matéria vegetal associada ao sedimento						
	Microplástico	0,018	66,67	0,027	0,21	0,88	0,28
	Ninfa Ephemeroptera (Baetidae)						
Sedimento (areia)							

Continuação

	Itens	<i>Geophagus brasiliensis</i>			<i>Trichomycterus pradensis</i>		
		Fp%	Fo%	IA%	Fp%	Fo%	IA%
P02	Fragmentos larvais	0,12	1	0,11	0,8	1	0,8
	Fragmentos de inseto aquático (ninfa)	0,59	1	0,58			
	Fragmentos de bivalve (concha)	0,06	1	0,05			
	Matéria vegetal	0,12	1	0,11			
	Microplástico	0,12	1	0,11	0,2	1	0,2

Continuação

	Itens	<i>Astyanax lacustris</i>			<i>Characidium cricarensense</i>			<i>Deuterodon intermedius</i>		
		Fp%	Fo%	IA%	Fp%	Fo%	IA%	Fp%	Fo%	IA%
	Aranha (Arachnida)									
	Escama de peixe									
	Filamentos de alga									
	Fragmentos larvais	0,003	0,25	0,0012						
	Fragmentos de inseto aquático (ninfa)	0,02	0,50	0,016	0,25	1,00	0,25	0,06	1,00	0,061
	Fragmentos de Odonata									
	Fragmento de formiga (Formicidae)	0,011	0,25	0,0046						
IT03	Fragmentos de insetos	0,02	0,25	0,0083						
	Fragmentos de inseto terrestre	0,197	0,75	0,24				0,20	1,00	0,20
	Item não identificado									
	Larva de Chironomidae				0,375	1,00	0,375			
	Larva de Diptera									
	Matéria vegetal	0,33	0,50	0,27	0,125	1,00	0,125			
	Matéria orgânica	0,323	0,75	0,40	0,125	1,00	0,125	0,66	1,00	0,67
	Matéria orgânica associada ao sedimento									
	Microplástico	0,023	1,00	0,038	0,125	1,00	0,125	0,06	1,00	0,061
	Sedimento (areia)	0,003	0,25	0,0012						

Continuação

	Itens	<i>Pimelodela lateristriga</i>			<i>Poecilia vivipara</i>			<i>Pogonopoma wertheimeri</i>			<i>Trichomycterus pradensis</i>		
		Fp%	Fo%	IA%	Fp%	Fo%	IA%	Fp%	Fo%	IA%	Fp%	Fo%	IA%
IT03	Aranha (Arachnida)				0,003	0,11	0,0004						
	Escama de peixe	0,16	0,33	0,1355									
	Filamentos de alga				0,005	0,44	0,0029						
	Fragmentos larvais										0,023	0,50	0,01
	Fragmentos de inseto aquático (ninfa)				0,006	0,11	0,008				0,909	1,00	0,95
	Fragmentos de Odonata												
	Fragmento de formiga (Formicidae)												
	Fragmentos de insetos				0,002	0,11	0,002						
	Fragmentos de inseto terrestre				0,004	0,33	0,0017						
	Item não identificado				0,001	0,11	0,001	0,003	1,00	0,0029			
	Larva de Chironomidae	0,19	0,66	0,3220									
	Larva de Diptera	0,08	0,33	0,0677									
	Matéria vegetal	0,11	0,33	0,0932	0,02	0,88	0,0237	0,005	1,00	0,0049	0,045	0,50	0,02
	Matéria orgânica	0,42	0,33	0,36	0,55	0,66	0,49						
	Matéria orgânica associada ao sedimento				0,32	0,33	0,14	0,99	1,00	0,98			
	Microplástico	0,03	0,33	0,0254	0,01	0,77	0,01	0,003	1,00	0,0029	0,023	0,50	0,01
	Sedimento (areia)												

Continuação

	Itens	<i>Deuterodon intermedius</i>			<i>Phalloceros ocellatus</i>			<i>Mimagoniates sylvicola</i>		
		Fp%	Fo%	IA%	Fp%	Fo%	IA%	Fp%	Fo%	IA%
RCG04	Ácaro Oribatídeo							0,02	0,50	0,01
	Escama de peixe							0,002	0,05	0,0001
	Fragmentos de inseto aquático	0,37	0,50	0,47				0,60	0,90	0,78
	Fragmentos de insetos	0,17	0,12	0,05				0,006	0,05	0,0004
	Fragmentos de inseto terrestre	0,06	0,37	0,0566				0,20	0,52	0,14
	Fragmentos de formiga	0,02	0,12	0,0061				0,009	0,14	0,0018
	Fragmentos de Hemiptera	0,007	0,50	0,0089						
	Fragmento de inseto terrestre (Hymenoptera)							0,009	0,14	0,0018
	Fragmento larval							0,005	0,14	0,0010
	Formiga (Formicidae)	0,03	0,25	0,0191				0,003	0,09	0,0003
	Formiga (Blepharidatta)							0,01	0,05	0,0007
	Formiga (Formicinae)							0,003	0,05	0,0002
	Formiga (Myrmicinae)							0,005	0,05	0,0003
	Inseto terrestre A (Coleoptera)							0,003	0,05	0,0002
	Inseto terrestre B (Coleoptera)							0,003	0,05	0,0002
	Inseto terrestre (Diptera)	0,002	0,12	0,0006				0,002	0,05	0,0001
	Inseto terrestre (Orthoptera)							0,02	0,05	0,0014
	Item não identificado	0,007	0,12	0,0021	0,009	0,50	0,0047	0,006	0,09	0,0007
	Larva de Diptera (Simuliidae)							0,008	0,05	0,0005
	Larva de Lepidoptera							0,009	0,05	0,0006
	Larva de Trichoptera	0,003	0,12	0,0009				0,003	0,05	0,0002
	Matéria orgânica	0,03	0,37	0,0283	0,90	1,00	0,95	0,01	0,24	0,0034
	Matéria vegetal	0,22	0,50	0,28				0,03	0,09	0,003
	Microplástico	0,03	0,87	0,0666	0,04	1,00	0,0423	0,04	0,66	0,0380
	Mosquito adulto (Diptera)							0,005	0,05	0,0003
	Sedimento (areia)	0,005	0,25	0,0031						
Semente	0,003	0,25	0,0019				0,002	0,05	0,0001	
Vespa parasitóide (Ceraphronidae)							0,002	0,05	0,0001	

ANEXO I

Índice de Integridade de Hábitat

01 (mata) - Padrão de uso do solo além da zona ribeirinha:

Floresta primária contínua/fragmento de 100 ha/fragmento de 10 ha	6	<input type="checkbox"/>
Floresta secundária de Cecrópia/floresta secundária mista	5	<input type="checkbox"/>
Floresta secundária de <i>Vismia</i> /arbustos	4	<input type="checkbox"/>
Pasto	3	<input type="checkbox"/>
Culturas perenes	2	<input type="checkbox"/>
Culturas de ciclo curto/solo exposto	1	<input type="checkbox"/>

02 (mata) - Largura da mata ciliar:

Floresta contínua	6	<input type="checkbox"/>
Largura da floresta entre 30 e 100 m	5	<input type="checkbox"/>
Largura da floresta entre 5 e 30 m	4	<input type="checkbox"/>
Largura da floresta entre 1 e 5 m	3	<input type="checkbox"/>
Mata ciliar ausente, mas algumas espécies arbustivas e árvores pioneiras	2	<input type="checkbox"/>
Mata ciliar e vegetação arbustiva ausentes	1	<input type="checkbox"/>

03 (mata) - Completude da mata ciliar:

Mata ciliar intacta sem quebras na vegetação	4	<input type="checkbox"/>
Quebras ocorrendo em intervalos de 50 m	3	<input type="checkbox"/>
Quebras frequentes com voçorocas e cicatrizes a cada 50 m	2	<input type="checkbox"/>
Profundamente marcado com ravinas ao longo de toda a sua extensão	1	<input type="checkbox"/>

04 (mata) - Vegetação da zona ripária dentro de 10 m do canal:

Mais de 90% de densidade de plantas por árvores ou arbustos não pioneiros	4	<input type="checkbox"/>
Espécies pioneiras mistas e árvores maduras	3	<input type="checkbox"/>
Gramíneas mistas e árvores e arbustos pioneiros esparsos	2	<input type="checkbox"/>
Gramíneas e poucos arbustos arbóreos	1	<input type="checkbox"/>

05 (canal) - Dispositivos de retenção:

Canal com rochas e/ou troncos velhos firmemente fixados no lugar	4	<input type="checkbox"/>
Rochas e/ou troncos presentes, mas preenchidos com sedimentos	3	<input type="checkbox"/>
Dispositivos de retenção soltos, movendo-se com inundações	2	<input type="checkbox"/>
Canal de lodo arenoso solto, poucas obstruções do canal	1	<input type="checkbox"/>

06 (canal) - Sedimentos do canal:

Pouca ou nenhuma ampliação do canal resultante do acúmulo de sedimentos	4	<input type="checkbox"/>
Algumas barras de cascalho de pedras grossas e pouco lodo	3	<input type="checkbox"/>
Barras sedimentares de rochas, areia e lodo comuns	2	<input type="checkbox"/>
Canal dividido em tranças ou canal de fluxo corrigido	1	<input type="checkbox"/>

07 (canal) - Estrutura das margens:

Margens discretas	5	<input type="checkbox"/>
Margens estáveis, com rocha e solo firmemente sustentados por gramíneas, arbustos ou raízes de árvores	4	<input type="checkbox"/>
Margens firmes, mas frouxamente mantidas por gramíneas e arbustos	3	<input type="checkbox"/>
Margens de solo solto sustentadas por uma camada esparsa de grama e arbustos	2	<input type="checkbox"/>
Margens instáveis, facilmente perturbadas, com solo solto ou areia	1	<input type="checkbox"/>

08 (canal) – Subcorte das margens:

Pouco, não evidente ou restrito a áreas com suporte de raízes de árvores	4	<input type="checkbox"/>
Corte apenas em curvas e em constrictões	3	<input type="checkbox"/>
Corte frequente, subcorte de margens e raízes	2	<input type="checkbox"/>
Corte severo ao longo do canal, margens caindo	1	<input type="checkbox"/>

09 (canal) - Fundo do leito:

Fundo de pedra de vários tamanhos compactadas juntas, interstícios óbvios	4	<input type="checkbox"/>
Fundo de pedra facilmente movido, com pouco lodo	3	<input type="checkbox"/>
Fundo de lodo, cascalho e areia, estável em alguns lugares	2	<input type="checkbox"/>
Fundo uniforme de areia e lodo frouxamente unidos e substrato pedregoso ausente	1	<input type="checkbox"/>

10 (canal) - Corredeiras e remansos ou meandros:

Distintos, ocorrendo em intervalos de 5 a 79 vezes a largura do fluxo	4	<input type="checkbox"/>
Espaçado irregularmente	3	<input type="checkbox"/>
Remansos longos separando corredeiras curtas, meandros ausentes	2	<input type="checkbox"/>
Meandros e corredeiras/remansos ausentes ou leito corrigido	1	<input type="checkbox"/>

11 (canal) - Vegetação aquática:

Quando presente, consiste em musgo e manchas de algas	4	<input type="checkbox"/>
Algas dominantes em poças, plantas vasculares ao longo da borda	3	<input type="checkbox"/>
Esteiras de algas presentes, algumas plantas vasculares, poucos musgos	2	<input type="checkbox"/>
Tapetes de algas cobrem o fundo, plantas vasculares dominam canal	1	<input type="checkbox"/>

12 (canal) - Detritos:

Constituído principalmente por folhas e madeira, sem sedimentos	5	<input type="checkbox"/>
Constituído principalmente por folhas e madeira, com sedimentos	4	<input type="checkbox"/>
Poucas folhas e madeira, finos detritos orgânicos, com sedimentos	3	<input type="checkbox"/>
Sem folhas ou detritos lenhosos, matéria orgânica grossa e fina, com sedimentos	2	<input type="checkbox"/>
Sedimento anaeróbio fino, sem detritos grosseiros	1	<input type="checkbox"/>

Máximo total possível: **54**

Mínimo total possível: **12**