



**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE PRESIDENTE MÉDICI
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA
CURSO DE ENGENHARIA DE PESCA**

VANESSA DA SILVA BRESSAN

**ECOLOGIA TRÓFICA DE *Ancistrus dubius* EIGENMANN &
EIGENMANN (1889) e *Ancistrus* sp EM IGARAPÉS DA BACIA DO
RIO MACHADO, RONDÔNIA, BRASIL.**

PRESIDENTE MÉDICI-RO

2015

VANESSA DA SILVA BRESSAN

**ECOLOGIA TRÓFICA de *Ancistrus dubius* EIGENMANN &
EIGENMANN (1889) e *Ancistrus* sp EM IGARAPÉS DA BACIA DO
RIO MACHADO, RONDÔNIA, BRASIL.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Departamento de
Engenharia de Pesca da Fundação
Universidade Federal de Rondônia –
UNIR, como requisito para a obtenção do
título de Engenheiro de Pesca.

Orientador: Prof. Dr. Igor David da Costa

**PRESIDENTE MÉDICI-RO
2015**

Dados de Publicação Internacional na Publicação (CIP)
Biblioteca Setorial 07/UNIR

B843e

Bressan, Vanessa da Silva.

Ecologia trófica de *Ancistrus dubius* Eigenmann & Eigenmann (1889) e *Ancistrus* sp em igarapés da bacia do Rio Machado, Rondônia, Brasil / Vanessa da Silva Bressan. Presidente Médici – RO, 2015.

42 f. : il. ; + 1 CD-ROM

Orientador: Prof. Dr. Igor David da Costa

Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Pesca) – Fundação Universidade Federal de Rondônia. Departamento de Engenharia de Pesca, Presidente Médici, 2015.

1. Alimentação. 2. Competição. 3. Sobreposição. I. Fundação Universidade Federal de Rondônia. II. Costa, Igor David da. III. Título.

CDU: 639



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE PRESIDENTE MÉDICI
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA
CURSO DE ENGENHARIA DE PESCA

**ECOLOGIA TRÓFICA de *Ancistrus dubius* EIGENMANN &
EIGENMANN (1889) e *Ancistrus* sp EM IGARAPÉS DA BACIA DO
RIO MACHADO, RONDÔNIA, BRASIL.**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi aprovado pela banca examinadora do curso de Graduação em Engenharia de Pesca constituída pelos seguintes docentes:

Comissão examinadora

Prof. Dr. Igor David da Costa

Prof^a. Dr^a. Juliana Ferraz Huback Rodrigues

Prof. Msc. Ricardo Henrique Bastos de Souza

Resultado: _____

Presidente Médici, _____ de _____ de _____

Dedico este trabalho
Aos Meus pais Marlene Bressan e Gilberto Bressan
Aos meus irmãos Uanderson e Weslyne,
Ao meu noivo Paulo R. M. Monteiro
A minha amiga Daiane, em Especial
A vocês, pois de forma direta contribuíram para minha formação

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus pelo seu amor, por toda minha VIDA tem sido meu escudo, me dado forças, coragem, nas horas mais difíceis ter me acalmado, nunca me abandonado, pela saúde e fôlego de vida. “O Senhor é a minha força e o meu cântico; e se fez a minha salvação” Salmos 118:14

Também a MARLENE DA SILVA PRADO BRESSAN E GILBERTO DANIELSON BRESSAN, meus Grandes amores, MEUS PAIS, que me deram o direito à vida, a quem devo tudo que sou hoje, sempre fizeram o melhor por mim, educação, incentivo, tenho muito orgulho deles, me apoiaram em todas as escolhas, agradeço eternamente a eles.

Aos meus irmãos Weslyne Bressan e Uanderson Bressan, meus grandes protetores, sempre com os conselhos, cuidados, durante a graduação tem me ajudado em todas as horas.

Agradeço ao meu orientador Igor David da Costa, pois durante minha graduação, me orientou, por tudo que me ensinou, pela confiança e oportunidade de trabalhar no seu grupo de pesquisa, pelas orientações nos resumos publicados, pesquisas desenvolvidas e pela paciência comigo em todos esses anos.

Ao meu Noivo, Companheiro, Amigo e eterno namorado Paulo R. M Monteiro, que durante nosso tempo junto, tem sido uma pessoa companheira e tem me ajudado nessa etapa nas atividades da graduação, no TCC, tem sido carinhoso, paciente, compreendido as horas de *stress*, provas, TCC, às vezes descontando nele, *rsrs*, mesmo assim tem entendido, agradeço por todos seus cuidados e suas importantes contribuições!!

A minha única e eterna amiga Daiane Oliveira Rocha, que tem me adotado como sua irmã, pois no período da faculdade nos tornamos grandes amigas e construímos muitas histórias juntas, me ajudou nas horas difíceis e tem me dado apoio; e a sua família que também me adotou a tia-Zuleide Gomes e ao tio-Valdeodete Gomes, e amiga-irmã Néia que tem sido grande amiga, essa família que me deu todo amor e me ajudou nesses anos longe da minha família, serei eternamente grata a todos! Hoje também pertenço a essa família ROCHA!

Ao grupo de pesquisa em Ecologia de peixes do Laboratório de Ciências

Ambientais UNIR, Wesclen Vilar e Vanessa Martins e a todos outros amigos de graduação que nos ajudaram nas coletas, passaram bons momentos juntos, em coletas ou no laboratório, cada história, cada acontecimento hoje faz parte da minha trajetória, obrigado pelas ajudas nas coletas, nos artigos publicados e pela amizade.

Agradeço a todos moradores da área rural que nos permitiam adentrar em suas propriedades para as coletas em campo, objeto dessa pesquisa e com todo carinho nos recepcionaram, e criando laços de amizade, comida caseira com café, pão, bolo *rsrs*.

A minha turma de graduação em Engenharia de Pesca UNIR 2010-2015, os NAVEGANTES, a melhor turma, por todos os momentos que passamos juntos!! Muitas brincadeiras, aventuras, a turma mais calma da Universidade SQÑ!! *KKK*.

A todos os professores que contribuíram para minha graduação, por todo conhecimento aplicados em sala de aula, aos técnicos, aos vigilantes, a todos que de forma direta ou indiretamente me ajudaram.

A Universidade Federal de Rondônia-UNIR.

Ao LIP- Laboratório de Ictiologia e Pesca - UNIR - Porto Velho.

A sorte afeta tudo.
Deixe o seu anzol sempre lançado.
No riacho onde menos esperar, haverá um peixe.

Públio Ovídio Naso (43 a.C. - 17 d.C.)

RESUMO

Igarapés compõem um dos principais ambientes aquáticos da região Amazônica. Um dos principais produtores primários nesses sistemas lóticos é o perifíton, cuja composição pode variar com o nível de irradiação, tipo de substrato e localização no riacho. Algas e detritos são componentes comuns na alimentação da ictiofauna tropical, incluindo várias espécies de Loricarídeos, havendo evidências de táticas alimentares diferenciadas e especializadas entre espécies deste grupo, que permite uma seleção precisa dos alimentos ingeridos pelos mesmos. Neste estudo, testou-se a hipótese de diferenças quali-quantitativa entre a dieta de *Ancistrus dubius* e *Ancistrus* sp. em igarapés de terra firme. Foram realizadas coletas bimestrais (novembro/2011 a setembro/2012) em três igarapés (Igarapé Minuano, Cris e Nove) localizados na bacia do rio Machado, Rondônia. As amostragens foram realizadas em um trecho de 40 m, em cada igarapé, com auxílio de uma rede de arrasto de mão (picaré) e puçá ao longo de todo trecho durante uma hora. Os exemplares coletados foram medidos e dissecados em laboratório. O conteúdo do estômago e 1/3 do intestino foram fixados em formol a 5 %, depois em álcool 70 % e posteriormente analisados. Os resultados para o percentual de frequência de ocorrência (FO %) e amplitude de nicho para ambas espécies foram relativamente semelhantes, diferenciando poucos itens alimentares entre as mesmas, a sobreposição de nicho entre as duas espécies tende a 1 (0,96), mostrando que há uma sobreposição entre as espécies de cascudos estudadas de cada item alimentar. A amplitude de comprimento padrão variou de 25 cm a 65 cm para *Ancistrus dubius* e 35 cm a 65 cm para *Ancistrus* sp. Os principais itens alimentares encontrados foram detritos e algas diatomáceas da família *Bacillaciriophyceae*, para ambas espécies. Contrário a hipótese, as duas espécies avaliadas utilizaram recursos alimentares semelhantes, com poucas diferenças em relação à escolha de microambientes para alimentação, sendo tal resultado explicado pelo fato de que ambas espécies possuem hábito alimentar bentônico, apresentam classificação taxonômica próximas e exploram o mesmo tipo de substrato.

Palavras-Chave: Alimentação, Competição, Sobreposição,.

ABSTRACT

Streams make up a major aquatic habitats in the amazon region. One of the main primary producers in these lotic systems is the periphyton, whose composition may vary with the level of irradiation, substrate type and location in the streams. Algae and debris are common components in the food of tropical ichthyofauna, including several species of Loricariids, with evidence of differentiated and specialized feeding tactics between species of this group, which allows a precise selection of food eaten by them. In this study, we tested the hypothesis qualitative and quantitative differences between diet *Ancistrus dubius* and *Ancistrus* sp. in mainland streams. Bimonthly samples were taken (November/2011 to September/2012) in three streams (Minuano, Cris and Vinte e três streams) located in the Machado river basin, Rondônia. Sampling was carried out on a stretch of 40 m in each stream, with the aid of a hand trawl (seine) and a hand net throughout the stretch for one hour. The collected samples were measured and dissected in the laboratory. The contents of the stomach and the intestine 1/3 were fixed in 5% formalin, then 70% ethanol and subsequently analyzed. Results for the percentage frequency of occurrence (FO%) and niche breadth for both species was relatively similar, differing little food items between them, the niche overlap between the two species tends to 1 (0.96) showing that there is an overlap between the species studied Loricariidae of each food item. The range of standard length ranged from 25 cm to 65 cm for *Ancistrus dubius* and 35 cm to 65 cm for *Ancistrus* sp. The main food items were found debris and algae diatoms of Bacillaciriophyceae family, for both species. Contrary to our hypothesis, both species used similar food resources, with few differences regarding the choice of microenvironments for food, being such an outcome explained by the fact that both species have benthic feeding habit, present classification taxonomy nearby and exploit the same type of substrate.

KEYWORDS: Food, Overlap, Competition.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Imagem ilustrativa de um exemplar da espécie <i>Ancistrus dubius</i>	19
Figura 2: Mapa do Brasil com a localização do Estado de Rondônia, mapa do Estado de Rondônia com a localização da área de estudo em cor acinzentada e localização dos pontos de amostragem (igarapé Minuano = IM, igarapé Vinte e três = IV e igarapé Cris = IC) na malha hídrica do rio Machado, Rondônia, Brasil.....	21
Figura 3: Coleta de <i>A. dubius</i> e <i>Ancistrus</i> sp. com auxílio de picaré (a) e puçá (b) em igarapés da bacia do rio Machado, Rondônia, Brasil.	22
Figura 4: Estômagos e intestinos (a), conteúdo do estômago e 1/3 do intestino fixados em álcool (b) e diluição do conteúdo gástrico em álcool 70% (c).	23
Figura 5: Classes de tamanho de <i>Ancistrus dubius</i> e <i>Ancistrus</i> sp. coletados nos igarapés da bacia do rio Machado, Rondônia, Brasil.	24
Figura 6: Frequência de ocorrência das famílias de algas presentes nos conteúdos estomacais de <i>A. dubius</i> e <i>Ancistrus</i> sp. coletados em igarapés da bacia do rio Machado.....	25
Figura 7: Frequência de ocorrência dos itens alimentares presentes nos conteúdos estomacais de <i>A. dubius</i> e <i>Ancistrus</i> sp. coletados em igarapés da bacia do rio Machado.....	26
Figura 8: Amplitude de nicho de <i>A. dubius</i> e <i>Ancistrus</i> sp. coletados em igarapés da bacia do rio Machado.	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Sobreposição de nicho de Pianka entre <i>A. dubius</i> e <i>Ancistrus</i> sp em igarapés da bacia do rio Machado – RO.	29
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS

CP	Comprimento Padrão
CT	Classe de tamanho
EIA	Estudos de Impacto Ambiental
FO	Frequência de Ocorrência
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IC	Igarapé Cris
IM	Igarapé Minuano
IV	Igarapé Vinte e Três
MMA	Ministério do meio Ambiente
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
SEDAM	Secretaria de Estado Desenvolvimento Ambiental
LCA/DEP/UNIR	Laboratório de Ciências Ambientais-UNIR-Presidente Médici

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Objetivos	14
1.1.1 Objetivo geral.....	14
1.1.2 Objetivos Específicos.....	14
1.2 Justificativa	Erro! Indicador não definido.
2 REFERENCIAL TEÓRICO E EMPÍRICO	15
2.1 A Ictiofauna de Rondônia	15
2.2 A biota e a Alimentação dos Peixes	16
2.3 O gênero <i>Ancistrus</i>	18
3 MATERIAL E MÉTODOS	20
3.1 Área de estudo.....	20
3.2 Amostragem dos peixes.....	21
3.3 Análises dos conteúdos estomacais	22
3.4 Análise de dados.....	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

A Bacia Amazônia é a maior bacia hidrográfica da Terra, que cobre cerca de 6 milhões de km² e possui 1.100 afluentes (MMA, 2014). Seu principal rio, o Amazonas, corta a região para desaguar no Oceano Atlântico, lançando no mar cerca de 175 milhões de litros d'água a cada segundo. Segundo Queiroz et al. (2013), existem mais de 3 mil espécies diferentes de peixes na bacia amazônica e seus rios, demonstrando que nessa região há a maior biodiversidade de peixes do planeta.

Santos e Ferreira (1999) descrevem que a bacia amazônica é um complexo sistema de drenagem composto por vários igarapés, áreas alagáveis e rios que deságuam no rio Amazonas. Os igarapés naturais, ou seja, sem ação antrópica, são corpos d'água de pequeno tamanho, caracterizados pelo leito bem delimitado, correnteza relativamente acentuada, água com temperatura pouco variável (entre 24 e 26° C) ao longo do ano. O curso dos igarapés é, em grande parte, encoberto pelo dossel da floresta de terra firme onde estes não sofrem os efeitos do pulso sazonal de inundação (JUNK et al., 1989).

Estudos sobre alimentação de peixes em riachos no Brasil, indicam que as informações existentes sobre assunto são bastante fragmentadas e escassas, com as linhas de pesquisa direcionadas primordialmente para levantamentos da dieta da comunidade de peixes (ESTEVES; ARANHA, 1999). Outras abordagens, sobretudo do ponto de vista experimental, são inexistentes possivelmente devido ao próprio desconhecimento da composição faunística de riachos, da biologia de muitas espécies de peixes, bem como pela falta de estudos integrados que tendem abordar as complexas interações bióticas e abióticas que ocorrem nestes ambientes. (ESTEVES; ARANHA, 1999).

Segundo Cardone (2006) os peixes da família Loricariidae são conhecidos popularmente por “cascudos” ou “acaris” e apresentam ampla distribuição na América do Sul, sendo provavelmente um dos maiores e mais especializada grupos de peixes da ordem Siluriformes. Nelson (1994) descreve que os Siluriformes formam um dos grupos de peixes neotropicais mais diversificados e amplamente distribuídos, com 34 famílias, aproximadamente 412 gêneros e mais de 2.400

espécies, sendo destas cerca de 1.440 ocorrentes nas Américas. Nos ambientes de água doce da América do Sul, os Siluriformes compreendem 14 famílias, sendo doze no Brasil (FERREIRA et al., 1998).

Segundo Reis, Kullander e Ferraris (2003) a família Loricariidae é composta por mais de 673 espécies, sendo a maior família da ordem dos Siluriformes. Os loricariídeos são encontrados em ambientes de água doce em grande quantidade, como riachos, corredeiras, rios de grande porte e sistemas lênticos, sendo crescente o interesse por estudos desse grupo, especialmente no Brasil.

Os peixes dessa família apresentam alimentação bentônica, estes se fixam sobre rochas junto ao fundo ou sobre a vegetação submersa (CASATTI, 2002). Diferente de outros grupos de peixes, a evolução desta família ocorreu quase completamente a nível trófico primário, havendo modificações na morfologia, comportamento alimentar e digestão de detritos, material vegetal e perífiton (GERKING, 1994). De acordo com Casatti (2002) essas espécies podem ser classificadas como bentófagas, ou seja, utilizam a estratégia de pastejo, no qual se apoiam sobre troncos e rochas e raspam a matéria perífica.

Segundo Zuanon (1999) um importante recurso socioeconômico na região amazônica é a pesca de loricariídeos para fins ornamentais, que constitui, por exemplo, uma das mais importantes atividades comerciais no município de Altamira no Estado do Pará.

De acordo com Torres e Carvalho (1995), o rio Xingu é o local com maior captura de espécies da família Loricariidae para a aquariofilia. Neste rio, a pesca desses peixes para fins ornamentais é concentrada sobre algumas espécies de loricariídeos da subfamília Ancistrinae, como: *Hypancistrus* sp. "marrom", *Hypancistrus zebra*, *Baryancistrus* spp, *Hypancistrus* sp. "pão", *Panaque migrolineatus*, *Ancistrus* sp. Estas espécies representam aproximadamente 90% do total dos peixes ornamentais capturados na região do município de Altamira, sendo consideradas as mais valiosas.

O gênero *Ancistrus* é considerado um gênero diversificado na tribo Ancistrini e corresponde a peixes conhecidos popularmente por "cascudos" (REIS et al., 2012). As espécies do gênero *Ancistrus* possuem alto valor comercial no mercado aquariofilista, devido à aparência exótica e sua morfologia diferenciada (PEREIRA et al., 2010). De acordo com o IBAMA (2007), o Estado do Amazonas exportou legalmente no ano de 2007 um total de 64.452 exemplares desse gênero, sendo a

espécie *Ancistrus hoplogeny*s a com principal destaque, pelo contraste das suas cores e pela grande abundância nas áreas de pesca do médio Rio Negro.

O presente trabalho tem como finalidade proporcionar um maior conhecimento sobre a ecologia trófica dos peixes, em especial das espécies *Ancistrus dubius* e *Ancistrus* sp. Pouco são os estudos relacionados a alimentação de peixes de igarapés e partilha desses alimentos, logo esta pesquisa fundamenta-se na questão de aprofundar os conhecimentos da ictiofauna local, uma vez que o foco da pesquisa são os igarapés da bacia hidrográfica do rio Machado, um rio pouco pesquisado localizado na Amazônia Sul-Occidental. Segundo Queiroz et al., (2013) a biodiversidade desta região abriga um dos ecossistemas mais íntegro e produtivo do planeta e que ainda é desconhecido, sendo assim de grande interesse para a ciência.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Analisar a dieta de *Ancistrus dubius* e *Ancistrus* sp. em igarapés da bacia do rio Machado no Estado de Rondônia.

1.1.2 Objetivos Específicos

- 1) Identificar os itens alimentares consumidos por *A. dubius* e *Ancistrus* sp.;
- 2) Comparar a dieta de *A. dubius* e *Ancistrus* sp. em igarapés da bacia do rio Machado, Estado de Rondônia.
- 3) Verificar a amplitude e existência de sobreposição de nicho alimentar entre a espécies *A. dubius* e *Ancistrus* sp. em igarapés da bacia do rio Machado

2 REFERENCIAL TEÓRICO E EMPÍRICO

2.1 Ictiofauna amazônica e seus impactos ambientais

Na Bacia Amazônica estima-se que existam em torno de 3 mil espécies de peixes, sendo que somente no rio Madeira, aproximadamente mil espécies sejam existentes (QUEIROZ et al., 2013). Grandes rios amazônicos suportam uma grande diversidade de peixes, porém ainda faltam estudos sobre os igarapés, sua ictiofauna, a importância destes na formação de sistemas mais complexos e os mecanismos que preservam e limitam a diversidade do local (ANJOS, 2009).

O Estado de Rondônia sofre com grandes impactos ambientais. Segundo Queiroz et al. (2013), os cursos das águas têm sido fortemente alterados pela construção de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's) que somam 11 em operação e outras 11 planejadas e dispersas pela porção sul do Estado de Rondônia, descaracterizando rapidamente os cursos das águas menores e de grande parte da vegetação do entorno.

O mosaico de áreas protegidas do Estado de Rondônia, as quais permanecem com pouco conhecimento científico, associado ao quadro atual de ocupação territorial e dos impactos ambientais construídos durante mais de um século de exploração (QUEIROZ et al., 2013) são o principal retrato ambiental da região atualmente. Segundo os autores, trata-se de uma área que abriga uma biodiversidade que ainda é desconhecida e é de grande interesse para a ciência. As perturbações ambientais em Rondônia e as atuais atividades antrópicas, poderão resultar na alteração de diversos processos ecológicos, até mesmo os evolutivos, incluindo uma possível extinção de espécies de diversos grupos biológicos locais (QUEIROZ et al., 2013).

Segundo Rossi (2013), o desmatamento na Região Sul do Estado de Rondônia foi iniciado nas décadas de 60 e 80, e a bacia do rio Machado (RO) teve a sua área de floresta reduzida significativamente por conta das mudanças constantes no uso do solo da floresta (formação de pastagens). Na região sul do Estado, áreas de pasto se modificaram em plantações de milho, soja e eucalipto. No território central da bacia, o aumento das grandes pisciculturas transformou os cursos das águas em tanques (ROSSI, 2013).

Ainda de acordo com Rossi (2013), este processo de desflorestamento permanece com a extensão dos municípios, com a construção de novas estradas e amplos empreendimentos agropecuários, mesmo com esses impactos ambientais ainda é possível encontrar fragmentos de áreas de floresta na região do baixo rio Machado, próximo à foz do rio Machado.

Em todas as regiões do país foram registradas diminuição na quantidade e qualidade das águas nos ambientes aquáticos continentais, principalmente em microbacias com desmatamento indiscriminado e uso de sistemas de cultivo inadequados, além da degradação ambiental, que contribuem com o desaparecimento dos rios de cabeceira. Estas ações antrópicas, além de acarretarem problemas socioeconômicos, geram impactos ambientais tanto para fauna e quanto para flora (FERREIRA, 2004).

Ictiofauna de riachos neotropicais, foco desta pesquisa, convivem com uma considerável variação temporal e espacial do seu alimento, sendo a disponibilidade deste dependente de diversos fatores como vazão, morfologia do canal, atributos físicos e químicos bem como as interações bióticas no ambiente (ESTEVES; ARANHA, 1999). Um parâmetro importante para a preservação da comunidade de peixes dos riachos são os recursos de origem terrestre, pois constitui uma das vias de entrada de matéria orgânica nesse sistema (HENRY et al., 1994).

2.2 A biota e a alimentação da ictiofauna

As cadeias alimentares e a riqueza de espécies estão relacionadas a diversidade de microhabitats que, por sua vez, dependem das características da bacia de drenagem (ESTEVES; ARANHA, 1999). Em sistemas antropizados, a intensidade dos impactos é diretamente proporcional ao grau de diversidade do ambiente, as suas características de primitividade e a vulnerabilidade das espécies envolvidas (BASTOS; ABILHOA, 2004).

Os processos de ocupação do ambiente pelas espécies e as interações interespecíficas são por vezes bruscamente interrompidos ou modificados, tendo como resultados a extinção localizada de determinadas espécies e aumento populacional de espécies oportunistas, afetando assim os ecossistemas e gerando perturbações ambientais (BASTOS; ABILHOA, 2004). Dentre as diversas consequências em decorrência deste fenômeno, ocorre a modificação na cadeia

alimentar dos animais, pois haverá modificação nas populações (BASTOS; ABILHOA, 2004).

Nos estudos relacionados a alimentação de peixes, são analisados diversos aspectos que consideram os efeitos das variações abióticas e das ofertas alimentares sobre modificações qualitativas e quantitativas da dieta ou da existência de mudanças nessa dieta. De acordo com Esteves e Aranha (1999), a análise do conteúdo estomacal auxilia na compreensão da estrutura do habitat. A existência de padrões de ocorrência das espécies, ao longo de gradientes ambientais em função da disponibilidade do alimento, também pode ser verificada a partir de estudos que visem o conhecimento do hábito alimentar (SCHENEIDER, 2008).

Na região Amazônica, além de não existir um consenso a respeito das estimativas realizadas sobre a riqueza de peixes, a maior parte das espécies conhecidas do ponto de vista científica são aquelas que apresentam maior porte e maior importância comercial (ANJOS, 2009). Segundo Lizama e Ambrósio (2003), espécies de pequeno porte são importantes na cadeia trófica servindo de alimento para espécies maiores e de importância econômica.

Peixes de pequeno porte são componentes importantes na biota dos ecossistemas de água doce, desempenhando um papel relevante por apresentarem densas populações numericamente dominantes em suas assembleias (MATHEUS, 2006). A análise dos conteúdos estomacais é uma forma comum de se investigar a alimentação de uma espécie de peixe. Com essa investigação é possível o reconhecimento da diversidade inter e intraespecífica na composição da dieta, além de sua variação quali-quantitativa em relação aos parâmetros de tamanho corporal, reprodutivos, de crescimento e sazonais (ZAVALA-CAMIN, 1996).

É de grande importância também o reconhecimento dos itens alimentares encontrados nos conteúdos estomacais, pois fornecem subsídios para saber se a dieta é composta por itens de origem autóctone ou alóctone, que servem assim de suporte para a manutenção e manejo dos ecossistemas que influenciam diretamente na alimentação desta espécie (BASTOS; ABILHOA, 2004). O conhecimento sobre a alimentação de peixes de riachos tem contribuído para que sejam realizados estudos sobre as possíveis interações biológicas, tais como predação e competição, entre diferentes espécies (ESTEVES; ARANHA, 1999). Além disso, o conhecimento da dieta, táticas alimentares e estrutura trófica são fatores fundamentais para a conservação de ecossistemas (BARRETO; ARANHA, 2006).

As informações disponíveis sobre a alimentação de peixes em riachos no Brasil são reduzidas quando: a) comparadas à quantidade de estudos existentes sobre o tema em grandes rios e represas; b) se considera a superfície de riachos existentes no país (apenas na Amazônia a soma do comprimento dos pequenos riachos ultrapassaria em mil vezes o comprimento do rio Amazonas (FITTKAU, 1967); e c) se considera a importância de fontes de alóctones de alimento para a ictiofauna de riachos que, em muitas regiões, estão sendo destruídas, antes mesmo que se tenha um conhecimento melhor da dinâmica desta interação (ESTEVEZ; ARANHA, 1999).

2.3 O gênero *Ancistrus*

Os peixes pertencentes ao gênero *Ancistrus* são os mais abundantes da família Loricariidae¹. São caracterizados pela presença de vários escudos ósseos que recobrem todo corpo (REIS et al., 2003) e frequentemente apresentam barbilhões. Variações morfológicas em populações da espécie ao longo das bacias do Paraguai, Amazônica e Araguaia-Tocantins, levantam a hipótese de que para estas bacias os morfotípos encontrados podem tanto representar variações da mesma espécie ou mesmo populações de espécies diferentes. Estudos com base na distribuição geográfica no Estado do Mato Grosso, apontam as espécies *Ancistrus* sp. do rio Piraputanga, *Ancistrus* cf. *dubius* do rio Flechas, *Ancistrus* sp. do córrego Santa Cruz e *Ancistrus* sp. do rio Vermelho com baixa distância genética (SILVA et al., 2010), logo a distribuição geográfica poderá afetar também na variação alimentar do peixe.

Os Loricariidae possuem um comportamento baseado na tática de pastejo, sendo encontrados próximos ao fundo do riacho sobre rochas, troncos e vegetais submersos, raspando a matriz perifítica (CASATTI, 2002). O gênero *Ancistrus* compreende peixes pequenos, com até 15 cm de comprimento total, caracterizada por um corpo grande e comprimido revestido por placas dérmicas, incluindo algumas espécies com vários tentáculos longas cutâneas (BURGESS, 1989). Na família Loricariidae, o gênero *Ancistrus* ocupa o segundo

¹ A família Loricariidae, pertencentes à ordem Siluriforme, apresenta aproximadamente 700 espécies e se destaca como uma das famílias mais representativas da ictiofauna neotropical (REIS et al., 2006).

lugar no número de espécies (59 espécies descritas), logo após o gênero *Hypostomus* (FERRARIS, 2007).

Figura 1: Imagem ilustrativa de um exemplar da espécie *Ancistrus dubius*.



Fonte: Queiroz et al. (2013)

Segundo Eigenmann e Eigenmann (1889) a espécie *Ancistrus dubius* apresenta comprimento máximo de 127 mm e está distribuída na bacia do rio Amazonas. A espécie apresenta raios indivisos da nadadeira caudal prolongados, uma pinta escura na base da primeira membrana da nadadeira dorsal, marrom escuro, com duas bandas mais escuras sobre o dorso e cabeça irregularmente marmoreada. Os exemplares identificados com *Ancistrus* cf. *dubius* não compartilham os raios da caudal prolongados, as duas bandas escuras no dorso, nem a cabeça marmoreada. Porém, apresentam a pinta escura na primeira membrana da nadadeira dorsal e as vermiculações em forma de ondas na nadadeira dorsal.

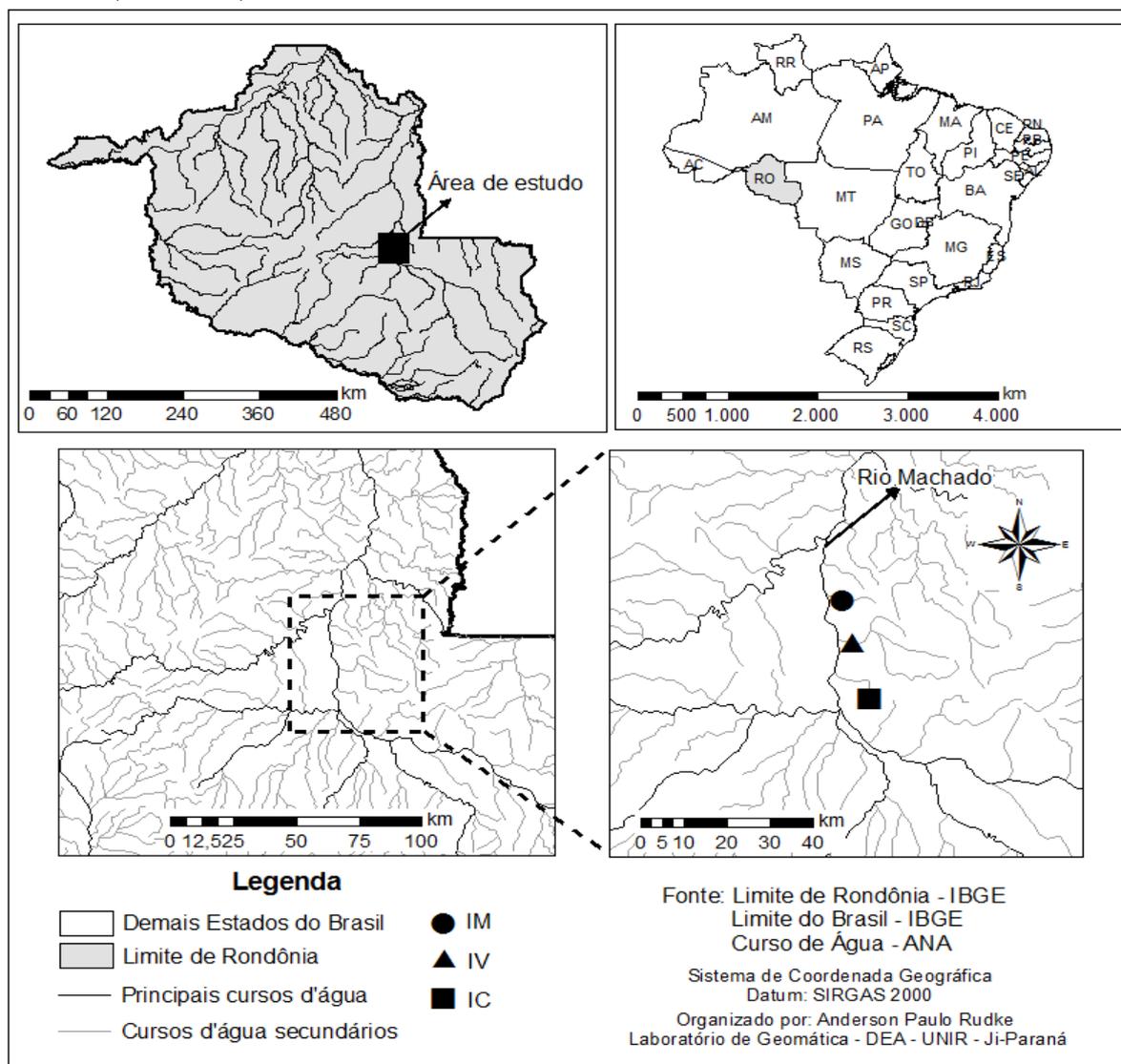
3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O rio Machado possui aproximadamente 1.243 km de extensão, este se origina pela confluência dos rios Comemoração e Pimenta Bueno tendo como foz o rio Madeira, localizado ao norte do Estado de Rondônia (FERNANDES; GUIMARÃES, 2003). A bacia do rio Machado apresenta uma área de 80,6 mil km² e está dividida em 13 sub-bacias que variam de 2,8 a 11,4 mil km². O clima da região é caracterizado por temperaturas que variam entre 19 e 33° C e precipitação anual em torno de 2500 mm (KRUSCHE et al., 2005), sendo o regime pluviométrico caracterizado por uma estação seca (final de maio a setembro) e uma chuvosa (outubro a abril) (FERNANDES; GUIMARÃES, 2003).

O presente estudo foi realizado em três igarapés localizados na região central da bacia do rio Machado. Os igarapés amostrados foram: igarapé Minuano (IM); igarapé Vinte e três (IV) e igarapé Cris (IC) (Fig. 2). Os igarapés pertencentes as áreas de estudo estão localizadas nas imediações do município de Presidente Médici-RO.

Figura 2: Mapa do Brasil com a localização do Estado de Rondônia, mapa do Estado de Rondônia com a localização da área de estudo em cor acinzentada e localização dos pontos de amostragem (igarapé Minuano = IM, igarapé Vinte e três = IV e igarapé Cris = IC) na malha hídrica do rio Machado, Rondônia, Brasil.



3.2 Amostragens

Os peixes foram coletados bimestralmente, no período de Novembro de 2011 a Setembro de 2012. Um total de três coletores empregaram técnicas de coletas manuais, utilizando redes de arrasto de mão (picaré - 2,0 x 1,20 m; malha 2 mm) e puçá (0,46 x 0,33 m; malha 2 mm) ao longo de todo o trecho, prezando pela melhor técnica para cada meso e microhabitat (Fig 3).

Visando evitar a fuga dos peixes, o trecho do igarapé foi bloqueado com redes de malha fina de 5 mm entre nós opostos, antes das coletas. As coletas foram

realizadas no período diurno durante uma hora. Os peixes coletados foram imediatamente fixados em formalina (10 %) e transportados para o Laboratório de Ciências Ambientais-UNIR-Presidente Médici, sendo posteriormente acondicionados em álcool 70 %.

Figura 3: Coleta de *A. dubius* e *Ancistrus* sp. com auxílio de picaré (a) e puçá (b) em igarapés da bacia do rio Machado, Rondônia, Brasil.



3.3 Análises dos conteúdos estomacais

Foi obtido o comprimento padrão (CP), em centímetros de cada exemplar para obtenção de classe de tamanho (CT). Os exemplares coletados foram dissecados em laboratório e o conteúdo do estômago e 1/3 do intestino foram preservados em formol a 5 % e posteriormente fixados em álcool 70 %. Os conteúdos gástricos dos peixes foram diluídos e analisados com auxílio de microscópio óptico (objetiva de 40 x e oculares de 16 x) sobre placa de petri milimetrada (Fig 4). Os itens alimentares foram identificados de acordo com Bicudo e Bicudo (1970).

Figura 4 : Estômagos e intestinos (a), conteúdo do estomago e 1/3 do intestino fixados em álcool (b) e diluição do conteúdo gástrico em álcool 70 % (c).



3.4 Análise de dados

Para cada item alimentar foi calculado o percentual de frequência de ocorrência (% FO), definido como o número de itens alimentares existente em cada estômago analisado, dividido pelo número total de estômagos. O % FO foi calculado para as famílias e gêneros de algas consumidos pelas espécies estudadas.

A partir dos dados da análise de conteúdo estomacal de cada exemplar, foi calculado o índice da diversidade de Shannon-Wiener ($H' = - \sum p_j \log p_j$) onde: H' = índice de diversidade, $p_i = (n_i / N)$, n_i = número de itens alimentares pertencente à espécie “i” e N = número total de itens alimentares coletados na amostra, para verificar a largura de nicho de cada espécie. Segundo Krebs (1989), a largura de nicho de Shannon dá maior importância para os itens raros do que para os itens dominantes. Foi realizado uma análise não-paramétrica (Teste U de Mann-Whitney) com o índice de Shannon-Wiener de cada exemplar coletado afim de verificar a existência de diferenças entre as larguras de nicho de cada espécie de peixe analisada (ZARR, 1999).

O índice de sobreposição de nicho de Pianka ($I_{jk} = \sum n_{pij} p_{ik} / \sqrt{\sum p_{2ij} p_{ik}}$) (KREBS, 1989) também foi calculado com intuito de verificar se as espécies analisadas possuem sobreposição no uso dos recursos tróficos.

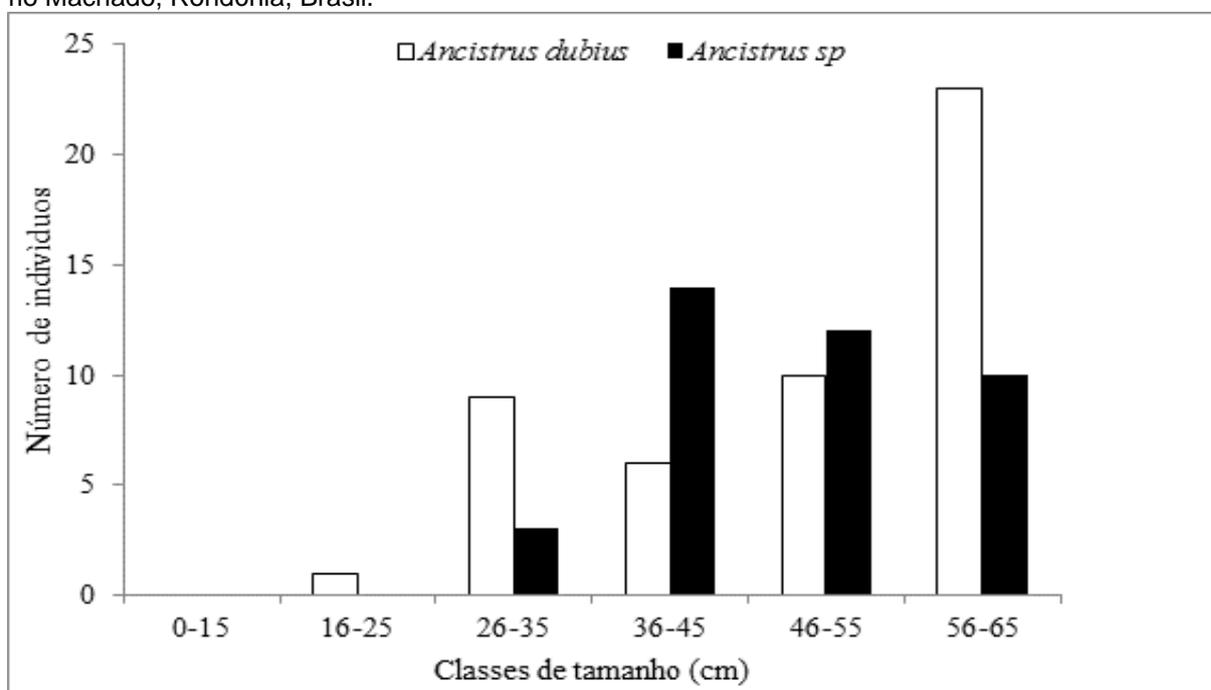
Todos os testes estatísticos foram realizados com auxílio do programa Estatística 7, sendo os resultados considerados significativos sempre que $p \leq 0,05$.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados um total de 88 exemplares, sendo 49 de *Ancistrus dubius* e 39 de *Ancistrus sp.* A espécie *Ancistrus dubius* apresentou comprimento padrão entre 16 e 65 cm e os indivíduos de *Ancistrus sp.* CP entre 26 e 65 cm.

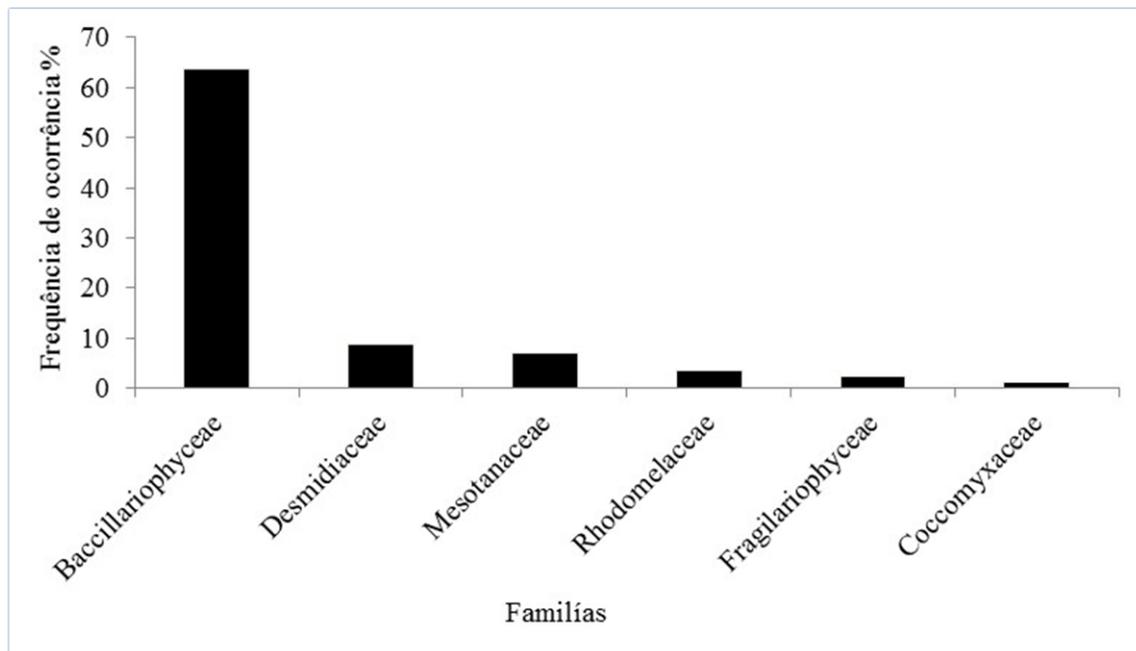
As CT 36-45 cm (n = 14) e CT 46-55 cm (n = 12) foram as que apresentaram maior representatividade em número de indivíduos para a espécie *Ancistrus sp.*, já as CT de 56-65 cm (n = 23) e CT 46-55 cm (n = 10) foram as que apresentaram maior representatividade em número de indivíduos da espécie *A. dubius* (Fig. 5).

Figura 5: Classes de tamanho de *Ancistrus dubius* e *Ancistrus sp.* coletados nos igarapés da bacia do rio Machado, Rondônia, Brasil.



As famílias de algas que apresentaram maior percentual de frequência de ocorrência nos estômagos de ambas as espécies analisadas foram: Baccillariophyceae (% FO = 63), seguida de Desmidiaceae (% FO = 9) e Mesotanaceae (% FO = 7). As famílias Rhodomelaceae, Fragilariophyceae e Coccomycae apresentaram menos de 5 % de frequência de ocorrência (Fig. 6).

Figura 6: Frequência de ocorrência das famílias de algas presentes nos conteúdos estomacais de *A. dubius* e *Ancistrus* sp. coletados em igarapés da bacia do rio Machado.

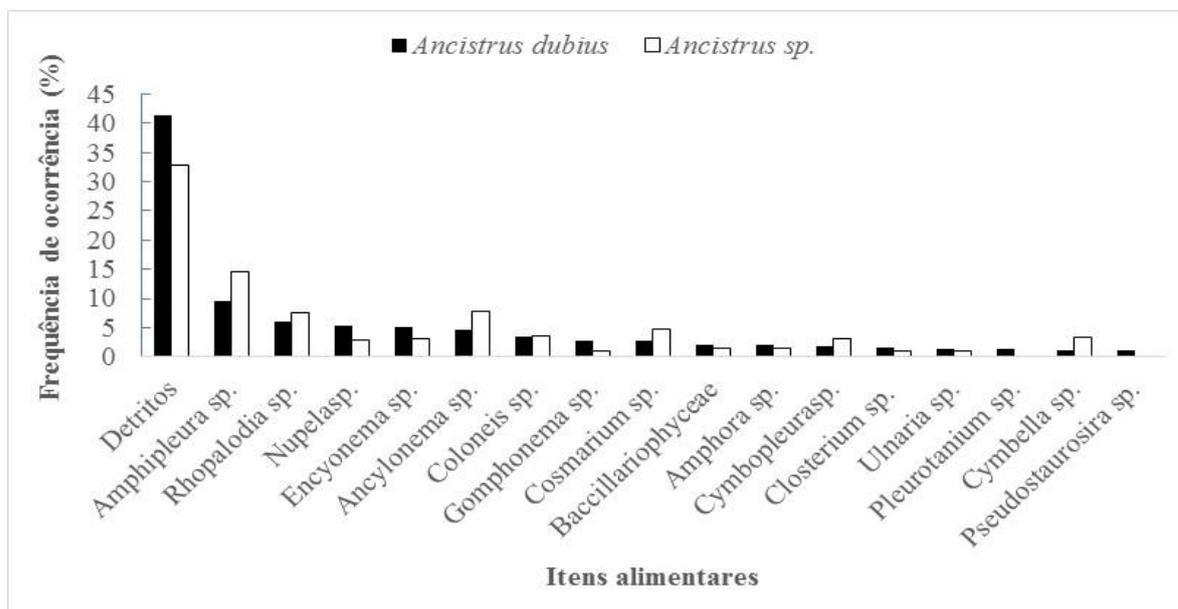


Estudos de Lacerda (2007) comparando a dominância dos tipos de algas na alimentação dos cascudos, apontam a família Baccillariophyceae com elevada predominância na dieta de *Ancistrus* sp.

Segundo Feitosa (2014), na Amazônia existem dois grandes grupos de algas que sobressaem em função da elevada riqueza de espécie e do número de categorias infraespecíficas, sendo estas: Baccillariophyceae (diatomáceas) e Desmidiaceae. Segundo Buckas e Sazima (1995), em estudos em Riberão da Serra (SP), a dieta de *Ancistrus* sp. foi composta em sua maioria por algas elípticas composta principalmente por diatomáceas.

O item detritos foi o mais representativo na dieta de ambas as espécies, perfazendo % FO = 33 nos estômagos de *Ancistrus* sp. e % FO = 41 nos estômagos de *A. dubius*. Os gêneros de algas mais representativos em frequência de ocorrência para *A. dubius* foram *Amphipleura* sp. (% FO = 9), seguindo de *Rhopalodia* sp. (% FO = 6), *Nupela* sp. (% FO = 5) e *Cosmarium* sp. (% FO = 4), já para *Ancistrus* sp. foram *Amphipleura* sp. (% FO = 14), seguindo de *Rhopalodia* sp. (% FO = 7), *Cosmarium* sp. (% FO = 8) e *Ancyonema* sp. (% FO = 8) (Fig. 7).

Figura 7: Frequência de ocorrência dos itens alimentares presentes nos conteúdos estomacais de *A. dubius* e *Ancistrus sp.* coletados em igarapés da bacia do rio Machado.



Manna (2008) analisando a dieta de dois cascudos descreve que a dieta de *Hypostomus punctatus* foi composta predominantemente por detritos (% FO = 100) e algas diatomáceas (% FO = 100), assim como para *Parotocinclus maculicauda* (detritos = % FO 100; algas diatomáceas = % FO 93,1). Manna et al., (2007) apontam que a elevada frequência de detritos na dieta das espécies é explicado pelo fato de que todas as propriedades que foram realizadas as coletas, possuíam atividade de agropecuária, onde os animais tiveram acesso aos riachos utilizando-os como bebedouros, que acarretou modificações na estrutura do local, contribuindo para o assoreamento nos cursos d'água, tornando o ambiente arenoso, com lodo e argila.

Segundo Corrêa (2011), atividades antrópicas nas imediações dos cursos d'água, como criação de gado, podem favorecer a entrada e aporte de nutrientes no sistema via retroalimentação dos excrementos. Outro fator que justifica os resultados desta pesquisa é o fato de que os detritos são carregados para os cursos d'água através do processo de lixiviação das margens nos períodos de chuvas, que é ocorrente na Amazônia no período de dezembro a maio (RIBEIRO; ADIS, 1984), ofertando assim uma grande quantidade de detritos para os organismos.

Conforme Cardone (2006), espécies de *Hypostomus* classificadas como iliófagas, evidenciam a importância de sedimentos para a manutenção da ictiofauna,

e a maior parte destes sedimentos chegam aos riachos nos períodos da cheia. Os nutrientes disponíveis mantêm a produção das algas e parece ser um recurso suficiente de energia para um peixe que se alimenta de sedimentos (ARAÚJO-LIMA et al., 1986).

Alguns trabalhos anteriores destacam a presença de detrito ou sedimento como item principal na dieta de cascudos, em específico para as espécies do gênero *Hypostomus* (AGOSTINHO et al., 1997; HAHN et al., 1997; ALVIM, 1999). Casatti (1996), em análises da dieta de espécie do gênero supracitado, aponta a constante presença de algas, sendo as espécies de peixes classificadas tróficamente como herbívoras.

Corroborando com os resultados desta pesquisa, estudos de Monaco (2010) em rios do Estado Mato Grosso do Sul, indicaram que as algas compuseram entre 2,9 a 25,2 % da dieta de cascudo *Liposarcus anisitsi*, sendo encontrados vários gêneros de microalgas (Ex. *Closterium* sp., *Amphora* sp. e *Gomphonema* sp.). Para Lacerda (2007), dentre as diatomáceas (Baccillariophyceae), os gêneros mais frequentes foram: *Eunotia*, *Frustulia*, *Gomphonema*, *Navicula* e *Pinnularia*, que também se apresentaram nos estômagos de *A. dubius* e *Ancistrus* sp, mas com valores não representativos (< 1 %).

Segundo estudos de Casatti (2002), as espécies *Hisonotus* sp, *Hypostomus nigromaculatus*, *Hypostomus ancistroides* apresentaram elevada sobreposição alimentar e ingeriram quase que exclusivamente perifíton. Todas utilizam a tática de pastejo (“grazing”), na qual os peixes ficam apoiados sobre rochas, troncos e vegetais submersos, onde raspam a matriz perifítica. Nos estômagos analisados, algas apresentaram maior frequência de ocorrência, dentre as quais se destacam as diatomáceas bentônicas.

Os itens alimentares que se destacaram foram algas diatomáceas. As algas são muito diversificadas, porém sua abundância depende da condição do ambiente, que favorece sua floração ou redução, sendo estes importantes bioindicadores e fonte alimentar de muitos organismos, mantendo o equilíbrio do ecossistema.

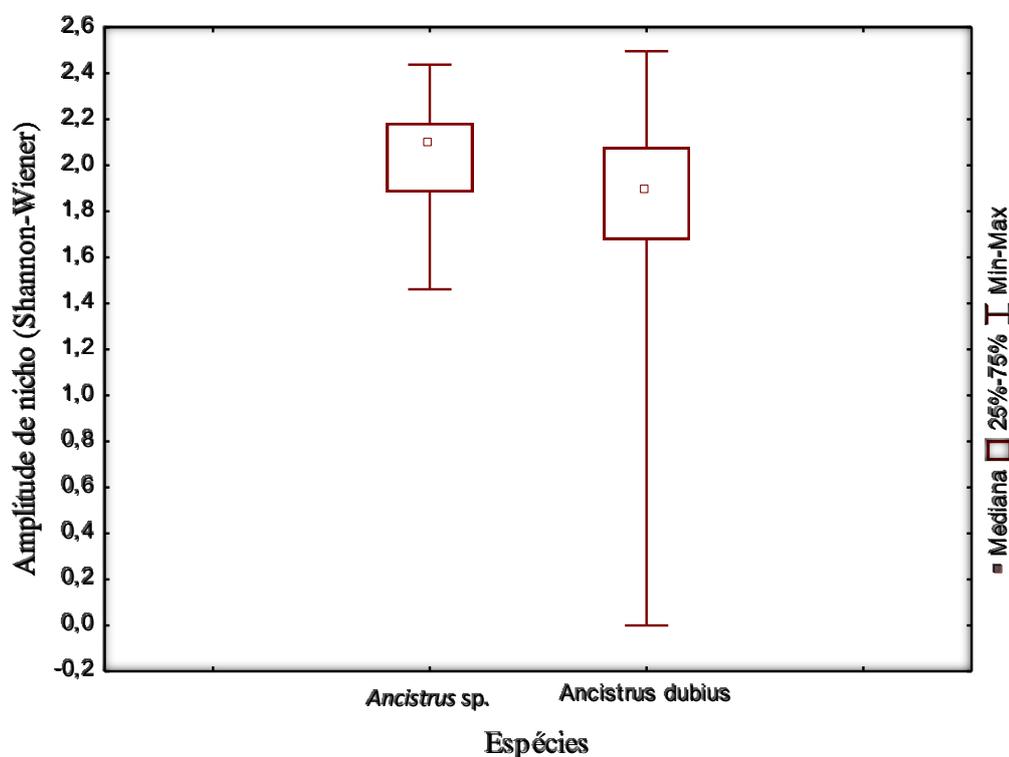
A importância da qualidade nutricional das algas e sua importância na seleção por herbívoros também tem sido analisada (POWER, 1983). Segundo Esteves; Aranha (1999), existe uma variação grande nos valores nutricionais do perifíton, sugerindo que uma ingestão seletiva é pouco vantajosa para peixes que se alimentam de algas. A habilidade de seleção, por outro lado, depende de

características morfológicas da espécie, bem como da estrutura da comunidade algal.

A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, as espécies *A. dubius* e *Ancistrus* sp foram classificadas como herbívora e liofaga, devido a alto volume de detritos em sua dieta, no entanto, a frequência de algas também foi constante.

A largura de nicho de *A. dubius* ($H' = 1,84$) não apresentou diferença significativa com a de *Ancistrus* sp. ($H' = 2,0$) ($U = 207,0$; $p = 0,14$) (Figura 8).

Figura 8: Amplitude de nicho de *A. dubius* e *Ancistrus* sp. coletados em igarapés da bacia do rio Machado.



A Amplitude de nicho entre *A. dubius* e *Ancistrus* sp, foram semelhantes mostrando que houve pouca diferença na escolha de alimentos. Sugerindo que não existe diferenças nas especializações da morfologia trófica entre as espécies, uma vez que todas utilizam recursos alimentares semelhantes e possuem as características anatômicas comuns aos loriciários, possivelmente por pertencerem ao mesmo nível trófico e por não selecionarem os itens alimentares. Cardone (2006), em estudos com o gênero *Hypostomus*, descreve que a maioria das espécies não selecionam os alimentos e necessitam ingerir grande quantidade de itens alimentares.

Oliveira; Isaac (2013) expõem que a amplitude de nicho dos cascudos

Hypostomus plecostomus e *Hypostomus emarginatus* foram baixas, porém houve pouca diferença na escolha de alimentos entre as mesmas, não ocorrendo processo de competição, que comprometam sua coexistência, devido à alta disponibilidade de alimento e assim realizando partilha de recurso. No entanto, a relação de espécies com o mesmo nicho alimentar pode ser facilitada pela abundância global de recursos e as diferenças na utilização desses recursos por parte das duas espécies (REINTHAL, 1990; ABELHA, 2007).

Diferente de resultado observado nesta pesquisa, estudos de Manna (2008), com cascudos do gênero *Hypostomus*, aponta que *H. gr. punctatus* apresentou uma amplitude de nicho maior que *Parotocinclus maculicauda*, ocorrendo uma diferença significativa entre as larguras de nicho das duas espécies, sendo *H. gr. punctatus* a espécie que explorou um número menor de recursos. Explicado pelo fato de que *H. gr. punctatus* explora seus recursos de uma forma mais equilibrada, utilizando melhor os recursos dominantes no ambiente, enquanto *Parotocinclus maculicauda* explora alguns itens raros, mas de maneira menos equilibrada.

Espécies taxonomicamente próximas tendem ter hábitos alimentares semelhantes, devido sua morfologia e habilidade de explorar o ambiente. Ross (1986) concluiu que o grau de proximidade taxonômica entre espécies de peixes tem um efeito significativo na separação trófica, onde espécies pouco relacionadas mostram grandes diferenças no uso de recursos.

A sobreposição de nicho entre as duas espécies tende a 1 (0,96), mostrando que há uma sobreposição entre as espécies estudadas (Tab.1).

Tabela 1: Sobreposição de nicho de Pianka entre *A. dubius* e *Ancistrus* sp. em igarapés da bacia do rio Machado – RO.

	<i>A dubius</i>	<i>Ancistrus</i> sp.
<i>Ancistrus</i> sp.	0,96	X
<i>A. dubius</i>	X	X

As duas espécies apresentaram elevada sobreposição de nicho alimentar, diferenciando pouco na escolha de alimento, o que mostra que competem pelo mesmo recurso, contudo o elevado estado de conservação dos locais amostrados favorece a floração de algas, que aumenta a oferta de alimento para ambas as espécies.

Segundo Knöppel (1970), estudando igarapés amazônicos, os itens alimentares estão disponíveis em toda extensão do curso de água, os peixes não demonstraram escolhas por microhabitats específicos, não ocorrendo variações ontogenéticas ou sazonais, o que mostra que nesses igarapés o suprimento alimentar é tão abundante que mesmo ocorrendo semelhanças na dieta não ocorre competição.

Cardone (2006), em estudos com cascudos do gênero *Hypostomus* e Power (1983) em pesquisas com espécies dos gêneros *Ancistrus*, *Hypostomus* e *Rineloricaria*, em riachos do Panamá, observaram elevada sobreposição de nicho em todas as estações do ano analisadas. Embora duas espécies coexistam em um mesmo local, possivelmente suas densidades não são iguais, ou suas presas não são limitantes a ponto que ocorra competição entre as espécies (CARDONE, 2006), sendo possível que na ausência de uma das espécies, a outra se torne amplamente distribuída usando o mesmo habitat (CARDONE, 2006). A alta sobreposição pode ser diminuída através de diferenças espaciais e temporais no uso dos habitats, o que reduz a competição alimentar (CARDONE, 2006).

Para Esteves e Aranha (1999), nem sempre a sobreposição alimentar gera competição se os recursos são abundantes, mais peixes podem competir pelos mesmos recursos sem que ocorra uma exclusão competitiva. Corrêa (2011) expõe que a sobreposição de nicho alimentar não implica necessariamente em competição intra ou interespecífica, a qual poderia apenas ocorrer se os recursos disponíveis no ambiente fossem limitantes.

Segundo Edds et al. (2002) em estudos no lago Texoma (Texas, EUA), a segregação espacial de peixes que apresentaram alta sobreposição alimentar é corrente, estes autores afirmam que esse fato deve ocorrer como consequência de diferenças históricas inatas no uso do habitat e a ausência de uma espécie em um certo habitat pode ser aumentada pela presença de outra espécie na mesma área.

Os resultados do presente estudo indicam que *A. dubius* e *Ancistrus* sp têm dietas altamente semelhantes, alimentando preferencialmente de detritos, mas também consomem outros recursos em pequenas proporções, os quais diferem entre as espécies. Os resultados indicam que as duas espécies estão bem adaptadas ao ambiente. A análise da dieta também permitiu realizar algumas inferências sobre a disponibilidade de recursos alimentares em um dado local, que

sugere que os igarapés analisados apresentam grande carga de nutrientes oriundos da mata ciliar, favorecendo a cadeia trófica existente.

5 CONCLUSÕES

As famílias mais representativas na dieta de ambas as espécies analisadas foram Baccillariophyceae, Desmidiaceae e Mesotanaceae. Os gêneros da família Baccillariophyceae mais representativos foram: *Amphipleura* sp., *Rhopalodia* sp., *Cymbella* sp., *Ancylonema* sp. e a família Desmidiaceae foram: *Cosmarium* sp., *Closterium* sp. e *Micrasteria* sp.

A dieta de *A. dubius* e *Ancistrus* sp. foi caracterizada pelo elevado consumo de detritos e algas diatomáceas (Baccillariophyceae), sugerindo que tais espécies apresentam hábito alimentar herbívoro-lliófago.

As espécies *A. dubius* e *Ancistrus* sp. apresentaram alta sobreposição, com larguras de nicho bem próximas. Essas duas espécies de cascudos, provavelmente, exploram o mesmo tipo de substrato, sem diferenças nas escolhas de alimentos, sendo tal fato explicado porque as espécies apresentam taxonomia próxima tendendo a ter semelhanças na hábito alimentar.

REFERÊNCIAS

- ABELHA, M. C. F.; GOULART, E. Oportunismo trófico de *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) (Osteichthyes, Cichlidae) no Reservatório de Capivari, Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, v. 26, no. 1, p. 37-45, 2004.
- ABSY, M.L. **A origem, evolução e diversidade da vegetação do Bioma Amazônia**. 2013. Disponível em: <http://www.fapesp.br/eventos/2013/09/Bioma/Maria_Lucia.pdf>. Acesso: 8 de Set. de 2014.
- ALVIM, M. C. **Composição e alimentação da ictiofauna em um trecho do alto Rio São Francisco, Município de Três Marias - MG**. São Carlos: UFSCAR, 1999.
- ANJOS M. R. **Distribuição e diversidade da fauna de peixes nas sub-bacias do Maici e Ipixuna médio Madeira – AM/Brasil**. Rondônia: UNIR, 2009.
- BASTOS, L. P.; ABILHOA, V. A utilização do índice de integridade biótica para avaliação da qualidade de água: um estudo de caso para riachos urbanos da bacia hidrográfica do rio Belém, Curitiba, Paraná. **Revista Estudos de Biologia**, v. 26, n.55, p. 33-44, Abr./Jun. 2004.
- BICUDO, C. E. M.; BICUDO, R. M. T. **Algas de águas continentais brasileira: chave ilustrada para identificação de gêneros**. São Paulo: Fundação Brasileira para o desenvolvimento do Ensino de Ciências, 1970.
- BONAMI, A. G.; OLIVEIRA, A. C.; DAGA, V.; FERNANDES, G; ÉDER, A. **Levantamento da ictiofauna de três riachos urbanos do município de Toledo Paraná**. 2009. Disponível em: <http://cac.php.unioeste.br/eventos/ctsa/tr_completo/004.pdf>. Acesso em: 4 de Abr. de 2015.
- BURGESS, W. E.; AXELROD, H. R.; HUNZIGER, R. E. **An Atlas of freshwater and marine catfishes: a preliminary survey of the Siluriformes**. Albany – EUA: Ed. T. F. H. Publications, 1989.
- CASATTI, L.; LANGEANI, F.; CASTRO, R.M.C. **Peixes de riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do Alto rio Paraná, SP**. 2001. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v1n12/pt/fullpaper?bn00201122001+pt>>. Acesso em: 16 de Mai. de 2015.
- CASATTI, L. **Alimentação dos peixes em um riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, Bacia do Alto Rio Paraná, Sudeste do Brasil**. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bn/v2n2/a12v2n2.pdf>>. Acesso em: 22 de Mai. de 2015.

CARDON, L. M. **Mapeamento de fragilidade ambiental de bacia hidrográfica com uso de geoprocessamento**: bacia do rio Verde no Sudoeste do estado de Goiás. Curitiba: UFPR, 2010.

CARDONE, I. B. **Dieta e morfologia trófica de espécies do gênero *Hypostomus Lacépède, 1803* (Ostariophysi, Loricariidae) no alto curso do rio Corumbataí – SP**. Rio Claro-SP: IBRC, 2006.

EDDS D.R.; MATTHEWS, W.J.; GELWICK, F.P. Resource use by large catfishes in a reservoir: is there evidence for interactive segregation and innate differences?. **Journal of Fish Biology**, v.60, p. 739-750, 2002.

ESTEVES, K. E. ARANHA, J. M. R. Ecologia trófica de riachos. In: CARAMASCHI, E.P.; MAZZONI, R. PERES-NETO, P. R. (Org.). **Ecologia de Peixes de Riachos**: Rio de Janeiro: Série Oecologia Brasiliensis, 1999.

FEITOSA, I. B.; MOURA, A. N.; SOUZA, A. C. R. **Microalgas de dois ambientes lóticos amazônicos, Rondônia, Brasil**. 2014. Disponível em: <<http://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/2258/0>>. Acesso em: 27 de Mai. de 2015.

FERNANDES, L. C.; GUIMARÃES, S. C. P. **Atlas geoambiental de Rondônia**. Porto Velho: Secretaria de estado do Desenvolvimento Ambiental, 2002.

FITTKAU, E. J. ATAS DO SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA , 1967 ,Manaus. **On the ecology of Amazonian rain-forest streams**. Manaus 1967.

FERREIRA, A. **Ecologia trópica de *Astyanax paranae* (Osteichthyes, Characidae) em córregos da bacia do Rio Passa-Cinco, estado de São Paulo**. Piracicaba-SP: USP, 2014.

FERREIRA, E. J. G.; ZUANON, J. A. S.; SANTOS, G. M. **Peixes Comerciais do Médio Amazonas**: região de Santarém, Pará. Brasília: IBAMA, 1998.

FERREIRA, C. P.; CASATTI, L. **Integridade biótica de um córrego na bacia do Alto Rio Paraná avaliada por meio da comunidade de peixes**. 2006. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v6n3/pt/fullpaper?bn00306032006+pt>>. Acesso em: 20 de Mai. de 2015.

FERRARIS JR, C. J. **Checklist of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes), and catalogue of siluriform primary types**. 2007. Disponível em: <<http://www.mapress.com/zootaxa/2007f/zt01418p300.pdf>>. Acesso em: 7 de Mai. de 2015.

GERKING, S. D. Larval feeding. In: GERKING, S. D. (Org.). **Feeding ecology of fish**. San Diego: Academic Press, 1994. p.139-170..

GREENPEACE. **Fascínio e Destruição**. 2012?. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/pt/O-que-fazemos/Amazonia/>>. Acesso: 7 de Set. de 2014.

HENRY, R.; UIEDA, V. S.; AFONSO, A. A. O.; KIKUCHI, R. M. **Input of allochthonous matter and structure of fauna in a Brazilian headstream**. 1994. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/35409>>. Acesso em: 20 de Abr. de 2015.

ISBRUCKER, I. J. H. Classification of the mailed Loricariidae (Pices, Siluriformes). **Verslagen en Technische Gegevens**. Amsterdam, v. 22, p. 1-181, 1980.

KREBS. **Ecological Methodology**. New York: Harper Collins Publishers, 1989.

KRUSCHE; et al. Efeitos das mudanças do uso da terra na biogeoquímica dos corpos d'água da bacia do rio Ji-Paraná, Rondônia. **Rev. Acta Amazonica**, Manaus, Abr./Jun., v. 35, n. 2, p. 197-205, 2005.

LIZAMA, M.A.P. AMBRÓSIO, A.M. Crescimento, recrutamento e mortalidade do pequi *Moenkausia intermedia* (Osteichthyes, Characidae) na planície de inundação do alto rio Paraná, Brasil. **Rev. Acta Scientiarum Biological Sciences**, v. 25, n. 2, p. 329-333, 2003.

MANNA, L. R. **Ecologia Trófica de duas espécies de peixes (Loricariidae) do Rio Mato Grosso - Saquarema, RJ**. Rio de Janeiro: Universidade Santa Úrsula, 2008.

MANNA, L. R.; REZENDE, C. F.; MAZZONI, R. **Caracterização da dieta do cascudo *Hypostomus gr. punctatus* (Osteichthyes, Loricariidae) de um riacho costeiro da Mata Atlântica – Saquarema – RJ**. 2007. Disponível em: <<http://www.seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/1709.pdf>>. Acesso em: 24 de Abr. de 2015.

MINISTÉRIO do Meio Ambiente. **Biomás: Amazônia**. 2005?. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomás/amaz%C3%B4nia>>. Acesso em: 6 de Set. de 2014.

MONACO, I. A.; RESENDE, E. K. **Alimentação de *Liposarcus anisitsi* e *Potamorhina squamoralevis*, Peixes Abundantes na Baía Tuiuiú, Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil**. 2010. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/868179/alimentacao-de-liposarcus-anisitsi-e-potamorhina-squamoralevis-peixes-abundantes-na-baia-tuiuiu-pantanal-mato-grosso-do-sul-brasil>>. Acesso em: 6 de Jun. de 2015.

NELSON, J. S. **Fishes of the world**. 4. ed. Nova Iorque: Ed. John Wiley & Sons, 1994.

PEREIRA, C. N.; SANTOS, M. Q. S.; LEMOS, J. R. G.; OLIVEIRA, A. T.; DIAS, M. T.; MARCON, J. L. **Relação peso-comprimento e fator de condição de *Ancistrus hoplogenyis* Günther, 1864 (Siluriformes, Loricariidae) do Médio Rio Negro, Amazonas, Brasil**. 2010. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/amapa/busca-de-publicacoes/-/publicacao/878588/relacao-peso-comprimento-e-fator-de-condicao-de-ancistrus-hoplogenyis-gunther-1864-siluriformes-loricariidae-do-medio-rio-negro-amazonas-brasil>>. Acesso em: 10 de Jun. de 2015.

POWER, M. E. The importance of sediment in heazing ecology and size class interactions of an armored catfish, *Ancistrus spinosus*. **Env. Biol. Fish.**, v.10, p.173-181, 1984.

QUEIROZ, L. J.; TORRENTE, V.; OHARA, G.; MASSAHARU, W. P.; ZUANON, T. H. S.; DORIA, J.; COSTA, C. R. **Peixes do Rio Madeira**. São Paulo: Ed. Dialeto Latin American Documentary, 2013.

REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS JR, C. J. **Check list of the fresh water fishes of South and Central America**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

REIS,D;BRANDÃO, K.O;ALMEIDA,T. L.F; PAZZA, R; KAVALCO, K.F. (2011) Análise cariotípica em *Ancistrus* sp. (Loricariidae: Ancistrini) utilizando bandeamento C, Ag-RONs e CMA3. **Evolução e Conservação da Biodiversidade**, v.2, n.1, p. 22-28, 2012.

ROSSI, T. **Pesquisadores avaliam impactos do desmatamento em igarapés na Amazônia**. Disponível <<https://www.epochtimes.com.br/pesquisadores-avaliam-impactos-do-desmatamento-em-igarapes-na-amazonia/#.VVToFvIVikp>>. Acesso em: 13 de Mai. de 2015.

SANTOS, G. M. e FERREIRA, E. J. G. Peixes da bacia amazônica. In: LOWE-MCCONNELL, R. (Org.). **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: Edusp, 1999. p. 345-373.

SCHENEIDER, M. **Composição e estrutura trófica da comunidade de peixes de riachos da sub-bacia do Ribeirão Bananal, Parque Nacional de Brasília, bioma Cerrado, DF**. Brasília: UNB, 2008.

SILVA, K. R. S.; BORBA, E. L.; MARIOTTO, R. S.; ALVES, S.; LUIS APARISE-MALTEMPI, P. P. **Diversidade no gênero *Ancistrus* (Pisces: Loricariidae) do estado do Mato Grosso, revelada a partir de análises de seqüências de DNA mitocondrial**. 2011. Disponível em: <[http://www.researchgate.net/profile/Sandra_Mariotto/publication/267511278_Diversidade_no_gnero_Ancistrus_\(PiscesLoricariidae\)_do_estado_do_Mato_Grosso_revelada_a_partir_de_Anliases_de_sequncias_de_DNA_mitocondrial/links/54520a690cf24884d88730f2.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Sandra_Mariotto/publication/267511278_Diversidade_no_gnero_Ancistrus_(PiscesLoricariidae)_do_estado_do_Mato_Grosso_revelada_a_partir_de_Anliases_de_sequncias_de_DNA_mitocondrial/links/54520a690cf24884d88730f2.pdf)>. Acesso em: 10 de Mai. De 2015.

TORRES, M. F.; CARVALHO JR, J. R. A pesca artesanal de peixes ornamentais da família loricariidae (Siluriformes) no município de Ourém, Pará. In :XI ENCONTRO BRASILEIRO DE ICTIOLOGIA. 1995,Campinas.Anais do XI **Encontro brasileiro de ictiologia** : 1995.

VAZZOLER, A. E. A. M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. **A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, químicos, biológicos e sócio-econômicos**. Maringá: Ed. Eduem, 1997.

ZARR. **Biostatistical analysis**, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ. pp. 87-89, 146-153. 1999

ZAVALA-CAMIN, L. A. **Introdução ao estudo sobre alimentação natural em peixes**. Maringá, Eduem, SBI, CNPq, Nupelia, 129p. 1996.

ZUANON, J.A.S. **(História natural da ictiofauna de corredeiras do rio Xingu, na Região da altamira, Pará)**. Campinas: Universidade Federal de Campinas, 1999.