

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE – UERN
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS – FANAT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS – PPGCN
MESTRADO EM CIÊNCIAS NATURAIS – MCN

ANTONIO LUIZ NOGUEIRA DE MORAIS SEGUNDO

ESTRUTURA TRÓFICA DA ASSEMBLÉIA DE PEIXES PRESENTE NA
BARRAGEM DE SANTA CRUZ, APODI-RN/BRASIL.

MOSSORÓ – RN

2013

ANTONIO LUIZ NOGUEIRA DE MORAIS SEGUNDO

ESTRUTURA TRÓFICA DA ASSEMBLÉIA DE PEIXES PRESENTE NA
BARRAGEM DE SANTA CRUZ, APODI-RN/BRASIL.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais, da Faculdade de Ciências Exatas e Naturais da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte como requisito para obtenção do Título de Mestre em Ciências Naturais. Área de concentração: Recursos Naturais.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Danielle Peretti.

MOSSORÓ – RN

2013

Catálogo da Publicação na Fonte.

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

Morais Segundo, Antonio Luiz Nogueira de
Estrutura trófica da assembléia de peixes presente na Barragem de Santa Cruz, Apodi-RN/Brasil. / Antonio Luiz Nogueira de Moraes Segundo. – **Mossoró, RN, 2013.**

46f.

Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Danielle Peretti.

Monografia (Mestrado em Ciências Naturais). Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Faculdade de Ciências Exatas e Naturais. Programa de Pós-graduação em Ciências Naturais.

Bibliotecária: Jocelania Marinho Maia de Oliveira CRB 15 / 319

ANTONIO LUIZ NOGUEIRA DE MORAIS SEGUNDO

ESTRUTURA TRÓFICA DA ASSEMBLÉIA DE PEIXES PRESENTE NA
BARRAGEM DE SANTA CRUZ, APODI-RN/BRASIL.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais, da Faculdade de Ciências Exatas e Naturais da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte como requisito para obtenção do Título de Mestre em Ciências Naturais. Área de concentração: Recursos Naturais.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Danielle Peretti.

Aprovado em 27 de fevereiro de 2013

BANCA EXAMINADORA

Dr^a. Danielle Peretti – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

Dr^a. Maísa Clari Farias Barbalho de Mendonça – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

Dr. José Luís Costa Novaes – Universidade Federal Rural do Semiárido

*À minha mãe por tornar tudo
possível...*

AGRADECIMENTOS

À Deus pela força interna que me fez continuar, mesmo com todas as adversidades que se apresentaram não me fizeram fraquejar.

À minha mãe Alcidete Lima Nogueira de Moraes por ser tudo para mim.

À meu pai, que está sempre perto de mim me protegendo e torcendo por meu sucesso (*in memoriam*).

Aos meus irmãos Árthemis Luiz Nogueira de Moraes e Augusto Lívio Nogueira de Moraes pelo apoio e incentivo para fazer o mestrado.

As minhas sobrinhas Alice Júlia e Anna Júlia por alegrarem minha vida principalmente nos momentos difíceis.

À minha orientadora Prof^a. Dr^a. Danielle Peretti a qual sou muito grato pela paciência, amizade e oportunidade de me fazer realizar um sonho á muito almejado.

À minha amiga Prof^a. Dr^a. Maísa Clari pelo apoio fundamental que me deu desde a graduação e que me acompanha e me ajuda ao longo de minha formação acadêmica.

Aos professores Drs. José Luís Novaes e Rodrigo Costa pela oportunidade e apoio de fazer parte de um projeto tão grandioso que possibilitou a execução do nosso trabalho o qual levou a essa dissertação.

À minha amiga Danielle Alves, que mesmo longe torce incondicionalmente por meu sucesso e faz valer o significado da palavra amizade.

Ao mestrando Jônata Fernandes pelo auxílio no desenvolvimento dessa dissertação.

À todos os estagiários do Laboratório de Ecologia de Peixes & Pesca Continental (LAPEC) da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) e do Laboratório de Ictiologia (LABIC) da Universidade do Estado do Rio Grande Norte que sem eles seria impossível concluir esse projeto.

Aos meus colegas de mestrado Alriberto Germano, André Jailson, Francisco Leonardo, Gutemberg Dias, Pollyana Mona, Rosinere Ferreira, Roberto Carlos por colaborarem em minha jornada intelectual.

A Dayane Carla e Maria Clara que sempre estiveram prontas para me ajudar em tudo que precisei. Deixo-as como colegas de mestrado e levo-as como minhas amigas para vida toda.

Aos meus professores e amigos Dr. Ramiro Gustavo, Dr. Kléberson Porpino, Dr^a Cynthia Cavalcante, Dr. Marco Diodato, Dr^a Márcia Regina e Dr^a Kátia Barbosa pela grande contribuição em meu crescimento profissional e pessoal.

A professora Auxiliadora Azevedo e Ciro Azevedo pelo apoio financeiro, paciência e amizade nesse período tão importante.

A Anna Lídia Nunes Varela por todo apoio dado.

Ao CNPq/Capes pelo apoio financeiro que viabilizou e continua a contribuir com nossos projetos.

Ao Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), campus de Apodi, pelo apoio logístico.

A associação de pescadores (QUAPO) pela receptividade que nos foi dada para o trabalho em campo.

OBRIGADO.

“A diferença entre o ser e o querer é a atitude.”

(Antonio Luiz Nogueira de Moraes Segundo).

RESUMO

No nordeste brasileiro as condições pluviométricas irregulares tornam a construção de barragens uma forma de garantir água durante o período de estiagem, sendo utilizada para consumo, lazer e desenvolvimento de atividades econômicas como irrigação e piscicultura. O conhecimento sobre os ecossistemas de barragens é fundamental para compreender a dinâmica dos organismos aquáticos e suas interações. O presente trabalho visa caracterizar a estrutura trófica da assembleia de peixes do reservatório de Santa Cruz (Apodi-RN/Brasil). Os peixes foram coletados trimestralmente em diversos trechos do reservatório, agrupados em dois ambientes: lacustre e fluvial. Após triagem, identificação e análise biométrica, os conteúdos estomacais e, para algumas espécies, intestinais foram analisados. Foram estudados 383 estômagos de um total de 3703 exemplares coletados. Os itens alimentares, depois de identificados, foram utilizados para o cálculo das frequências de ocorrência e volumétrica, cuja associação origina o Índice Alimentar (IAi). Os itens alimentares mais consumidos por elas foram: detrito/sedimento (*Hypostomus* cf. *paparie* – 75,98%; *Loricariichthys derbyi* – 79,54%; *Curimatella lepidura* – 54,74%), insetos (*Triportheus signatus* – 56,01%; *Parauchenipterus galeatus* 52,64%), camarão (*Plagioscion squamosissimus* – 97,25%), restos vegetais, moluscos e peixes (*Leporinus piau* – 39,11%, 31,79%, 26,74% respectivamente) e peixe (*Hoplias* gr. *malabaricus* – 71,87% e *Cichla monoculus* – 80%). A análise do Índice Alimentar, associada à análise de similaridade, permitiram identificar 5 categorias tróficas: I) detritívora/iliófaga (*H.* cf. *paparie*, *L. derbyi* e *C. lepidura*)(28,46%),II) onívora (*L. piau*) (8,62%), III) insetívora (*T. signatus* e *P. galeatus*) (19,58%), IV) carcinófaga (*P. squamosissimus*) (34,99%) e V) piscívora (*H. gr. malabaricus* e *C. monoculus*) (8,36%). A distribuição espacial e temporal mostrou uma alteração no predomínio das categorias tróficas, onde carcinófagos (43,62%) e detritívoros/iliófagos (28,72%) predominaram no ambiente lacustre e carcinófagos (26,67%) e insetívoros (24,10%) no ambiente fluvial. Quanto à sazonalidade carcinófagos (36,28%) predominaram no período seco e detritívoro/iliófago (31,64%) no chuvoso.

Palavras-chave: Guildas tróficas. Reservatório. Peixes.

ABSTRACT

In northeastern Brazil irregular rainfall conditions make building dams a way to ensure water during the dry season, being used for consumption, leisure and development of economic activities such as irrigation and fish farming. Knowledge of dam ecosystems is fundamental to understand the dynamics of aquatic organisms and their interactions. This study aims to characterize the trophic structure of the fish assemblage of Santa Cruz Reservoir (Apodi-RN/Brasil). Fish were collected quarterly in different parts of the reservoir, grouped into two environments: lacustrine and fluvial. After screening, identification and biometric analysis, stomach contents and, for some species, intestine, were analyzed. A total of 383 stomachs out 3703 specimens collected, during the study period, were analyzed. Three orders, eight families and nine species were identified, whose items, after identified were used to calculate the frequency of occurrence and volume, whose association originates Index Food (IAi). The food items were assigned most consumed by fish species were: detritus / sediment (*Hypostomus cf. paparie* - 75.98%; *Loricariichthys derbyi* - 79.54%; *Curimatella lepidura* - 54.74 %), insects (*Triportheus signatus* - 56.01%; *Parauchenipterus galeatus* 52.64%), shrimp (*Plagioscion squamosissimus* - 97.25%), rests of plant, molluscs and fish (*Leporinus piau* - 39.11%, 31.79 , 26.74 respectively) and fish (*Hoplias gr. malabaricus* - 71.87% and *Cichla monoculus* - 80%). The alimentary index, associated with the similarity analysis, allowed to identify five trophic guilds: I) detritivore/iliophagous (*H. cf. paparie*, *L. derbyi* e *C. lepidura*) (28.46%), II) omnivore (*L. piau*) (8,62%), III) insectivore (*T. signatus* e *P. galeatus*) (19.58%), IV) carcinophagous (*P. squamosissimus*) (34.99%) e V) piscivore (*H. gr. malabaricus* e *C. monoculus*) (8.36%). The space and time distribution showed an alteration in trophic guild prevalence where carcinophagous (43.62%) and detritivore/iliophagous (28.72%) occurred most in lacustrine environment and carcinophagous (26.67%) e insetivore (24.10%) in fluvial environment. Considering sazonality carcinophagous(36.28%) occurred most in the dry period and detritivore/iliophagous (31.64%) in the rainy period.

Keywords: Trophic guilds. Reservoir. Fish.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Barragem de Santa Cruz/RN. Distribuição e localização dos pontos de coleta	19
Figura 2: Espécies de peixes coletados na Barragem de Santa Cruz, Apodi/RN durante o período de estudo, comprimento padrão dos peixes em centímetros. (A) <i>C. monoculus</i> ; (B) <i>C. lepidura</i> ; (C) <i>H. malabaricus</i> ; (D) <i>H. paparie</i> ; (E) <i>L. derbyi</i> ; (F) <i>P. galeatus</i> ; (G) <i>L. piau</i> ; (H) <i>T. signatus</i> ; (I) <i>Plagioscion squamosissimus</i>	23
Figura 3: Dendrograma de similaridade alimentar por método de aglomeração por ligação completa usando o coeficiente de Bray-Curtis (Valentin 2000),	28
Figura 4: Distribuição geral das espécies estudadas por categorias tróficas presentes no reservatório de Santa Cruz, Apodi/RN	28
Figura 5: Distribuição espacial das categorias tróficas presentes no reservatório de Santa Cruz, Apodi/RN.....	29
Figura 6: Distribuição sazonal das categorias tróficas presentes no reservatório de Santa Cruz, Apodi/RN.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Índice pluviométrico na barragem de Santa Cruz no período de 2011..... 19

Tabela 2: Classificação, nomes populares, número de indivíduos analisados, porcentagem dos indivíduos analisados, número de indivíduos coletados e porcentagem dos indivíduos coletados das espécies de peixes capturadas no reservatório de Santa Cruz..... 22

Tabela 3: Índice alimentar (IAi) das espécies de peixes estudadas no reservatório de Santa Cruz. Itens preferenciais e secundários em destaque*. *Triportheus signatus* (Tsig), *Curimatella lepidura* (Clep), *Leporinus piau* (Lpia), *Hoplias malabaricus* (Hmal), *Parauchenipterus galeatus* (Pgal), *Hypostomus paparie* (Hpap), *Loricariichthys derbyi* (Lder), *Plagioscion squamosissimus* (Psqu), *Cichla monoculus* (Cmon)27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
3 METODOLOGIA	18
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	18
3.2 PROCEDIMENTOS EM CAMPO.....	19
3.3 PROCEDIMENTOS EM LABORATÓRIO.....	20
3.4 ANÁLISE DE CONTEÚDO ESTOMACAL.....	20
3.5 ANÁLISE DOS DADOS	21
4 RESULTADOS	22
5 DISCUSSÃO	30
6 CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

1 INTRODUÇÃO

A relação existente entre homem e natureza na atualidade é resultado dos processos de mudanças que ocorreram ao longo da história da humanidade. A visão de unidade entre todos os seres vivos com o ambiente natural sofreu rupturas durante os séculos formando novos paradigmas, o meio natural e o social, mesmo a natureza sendo indissociável para nossa existência.

É notório que os seres vivos buscam no ambiente recursos que possam suprir suas necessidades, o homem não é exceção. Entretanto, a densidade populacional concentrada, vivendo sob a tutela de um sistema de consumo em massa, alimentada por necessidades sociais construídas culturalmente vêm causando uma pressão sobre recursos naturais, uma vez que a velocidade de consumo se torna muito superior ao tempo geológico necessário para sua recuperação. Os recursos hídricos, por exemplo, surge como cerne do desenvolvimento das sociedades, fonte primária da vida, e para garantir o seu provimento se emprega mudanças drásticas nesses ecossistemas como modificações nos cursos naturais de rios, exploração das reservas subterrâneas e barramento de água.

As barragens representam um dos ícones máximos do controle do homem sobre a natureza. O Brasil, por apresentar grande potencial hídrico em certas regiões como o norte, sul e o sudeste, possuem grande número destas obras, sendo utilizadas como uma das principais matrizes energéticas do país. Já em outras regiões, como o nordeste, onde esse bem é escasso ou mal distribuído, os reservatórios prosperam na necessidade de abastecer alguns setores da sociedade como agricultura, pecuária e o próprio consumo da população.

Independente de sua finalidade, as barragens têm impactos socioambientais significativos, como desapropriação das comunidades ribeirinhas, perdas de áreas agricultáveis, diminuição da biodiversidade, alteração no clima local, mudanças nas propriedades físico-químicas da água e na dinâmica populacional aquática, especialmente os peixes.

A ictiofauna representa uma das fontes econômicas mais significativas desses ambientes e as alterações causadas por esses empreendimentos, principalmente no que diz respeito à dinâmica de suas águas (lóticas para lênticas) podem refletir em mudanças na composição e abundância relativas dessas espécies. O novo ambiente pode criar condições ecológicas favoráveis para populações previamente de baixa

densidade, contribuindo para sua proliferação, ou, desfavorecer outras, diminuindo-as ou mesmo eliminando-as. Assim, uma área de estudo que visa contribuir para a compreensão da autoecologia das espécies de peixes e as redes de interações que são formadas nesses ambientes aquáticos é a da alimentação natural de peixes analisando os reflexos das mudanças ambientais sobre as comunidades naturais (por exemplo, as flutuações nos períodos de cheia e seca associada às áreas marginais).

Estudos sobre alimentação também fornecem dados faunísticos e florísticos a partir da análise dos conteúdos alimentares, em suas diferentes fases do ciclo de vida, uma vez que os peixes são considerados bons amostradores do ambiente. Acrescenta também informações pertinentes quanto aos hábitos de vida, reprodução, assimilação de alimentos, distribuição espacial e temporal das espécies de peixes, disponibilidade de itens alimentares no ambiente e esclarece informações sobre as rotas por onde a matéria e a energia circulam nesses ecossistemas. A interpretação dos dados obtidos a partir da análise de conteúdo estomacal pode subsidiar planejamentos que visem à proteção e o manejo das comunidades pertencentes a ambientes represados permitindo gerir atividades econômicas mais produtivas pautadas em projetos sustentáveis, como a piscicultura em cativeiro a partir do cultivo de espécies nativas que venham a contribuir com o desenvolvimento econômico da população, contribuindo para a diminuição de atividades impactantes, como a pesca exploratória.

Com o intuito de contribuir para o entendimento da dinâmica de ambientes represados do semiárido, cujos estudos são ainda bastante incipientes, é que este trabalho foi desenvolvido. Resultado de um projeto maior executado em parceria entre a Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA – Mossoró/RN) e a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN – Mossoró/RN) com apoio do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), campus Apodi, teve como objeto de estudo o reservatório de Santa Cruz. Localizado em Apodi (RN) é o segundo maior reservatório do Estado, com grande importância econômica e social para a região do alto oeste potiguar por abrigar programa de piscicultura e balneários, além do abastecimento de água.

Baseado no exposto acima, esse projeto busca caracterizar a estrutura trófica da assembleia de peixes presentes no reservatório de Santa Cruz, com o intuito de fornecer subsídios e parâmetros a estudos que visem à conservação deste

ecossistema e o uso sustentável dos recursos naturais e desenvolvimento socioeconômico das comunidades ribeirinhas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os recursos hídricos apresentam foco principal no desenvolvimento das sociedades devido à íntima relação existente para com o homem, como aponta Tundisi (1999). O problema da economia da água é comum a todas as nações, tanto que o desenvolvimento econômico e social de um país é atualmente também avaliado em relação à disponibilidade, qualidade, conservação e tutela dos recursos hídricos.

Alguns exemplos da utilização da água envolvem a indústria, recreação, navegação, irrigação e pesca e para que se mantenham todas essas atividades socioeconômicas muitas vezes modificações profundas no ambiente são registradas como transposições de cursos d'água, perfurações de poços e construção de barragens com finalidade de geração de energia, abastecimento ou atividades de cultivo.

De acordo Paiva (1982) até 1980 o Brasil dispunha de cerca de 1060 represas de médio e grande porte, enquanto Leturcq (2009) afirma que existem no Brasil mais de seiscentas barragens de grande porte. Contudo ambos acreditam que este número irá aumentar, já que essas obras garantem o futuro energético do país. Entretanto, é notório que essas obras acarretam várias alterações nos ecossistemas gerando problemas socioeconômicos e ambientais como perdas de terras agrícolas, expulsões e deslocamentos de populações, desaparecimento da biota local, alteração dos regimes hídricos e rebaixamento dos lençóis freáticos (LETURCQ, 2009), além de outros impactos quali-quantitativos sobre os principais ecossistemas de águas interiores como alterações na condutividade, pH, temperatura e turbidez (TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI; ROCHA, 2002).

A região nordeste do Brasil tem em seu interior grandes porções de áreas semiáridas sendo referidas como Polígono das Secas. Os ecossistemas dulcícolas nordestinos frequentemente enfrentam flutuações de nível da água em consequência da seca prolongada, a qual é resultado de chuvas irregulares, altas temperaturas e elevada taxa de evaporação. Como forma de minimizar os impactos socioeconômicos causados pela seca, usa-se estocar a água superficial em

reservatórios construídos pelo homem, os chamados açudes. Para Medeiros *et al.* (2006) a construção de barragens no nordeste brasileiro tem ocorrido desde o início de 1900 e estas já tem ocupado a maioria dos rios principais, porém a construção de represas menores e açudes em pequenos rios e riachos tem se tornado prática comum, levando a diversas mudanças nesses corpos d'água.

Assim, a transformação abrupta na dinâmica da água, por causa das barragens segundo Hahn *et al.* (1997), leva a modificações nas condições ambientais expressas em alterações nas interações bióticas devido a mudanças nas proporções dos recursos alimentares. As flutuações do nível de água ocorridas nesses ambientes, seja por condições climáticas ou pela própria dinâmica operacional do reservatório afetam a estabilidade das zonas litorâneas que apresentam influência significativa em termos quantitativos e qualitativos do aporte de materiais uma vez que está em contato direto com o ecossistema terrestre adjacente (ESTEVES, 1998), tendo forte impacto na distribuição da biota local.

Agostinho *et al.* (1999) atribuem ainda que o preenchimento do reservatório e as alterações físicas, químicas e biológicas relacionadas às represas têm implicações para a colonização do novo ambiente pelos peixes uma vez que o ambiente terrestre se transformará em aquático. Assim, uma das consequências inevitáveis dos represamentos sobre a fauna aquática é a alteração na composição e abundância relativa das espécies de peixes.

Um dos efeitos observados dessa alteração faunística seria a proliferação de espécies oportunistas, compostas por indivíduos de pequeno porte e de baixo valor comercial, em detrimento daquelas migratórias de grande porte (AGOSTINHO; JÚLIO; BORGHETTI, 1992 e HAHN; FUGI, 2007). Para entender os efeitos do represamento bem como traçar estratégias para minimização dos impactos é primordial a existência de informações sobre as assembleias de peixes que, segundo Agostinho; Gomes e Pelicice (2007) incluem aspectos da distribuição, abundância, movimentos migratórios e ciclo de vida (incluindo a reprodução, crescimento e alimentação).

Dessa forma o estudo da alimentação natural de peixes e o estabelecimento da estrutura trófica fornecem informações relevantes sobre o funcionamento do ecossistema no qual estão inseridos, permitindo compreender a autoecologia das espécies e seu papel no ecossistema. O estudo da dieta também permite a identificação dos fatores que determinam o padrão de alimentação do peixe ao longo

de seu ciclo vida, já que muitas espécies alteram seu hábito alimentar durante o crescimento, devido às variações morfológicas (HAHN; PAVANELLI; OKADA, 2000e LIMA-JUNIOR; GOITEN, 2003) ou pela disponibilidade do recurso (ABELHA; AGOSTINHO; GOULART, 2001) o que pode levar indivíduos de uma mesma espécie a distinções espaciais e/ou temporais relacionadas à alimentação.

Trabalhos que enfocam esse assunto no nordeste brasileiro, especificamente o Rio Grande do Norte, são escassos, destacando-se alguns como o realizado por Magalhães *et al.* (1990) com *Serrasalmus brandtii* do rio Piranhas/Açu; Canan *et al.* (1997) os quais avaliaram a alimentação da comunidade de peixes da lagoa Boa Cicca e Gurgel; Lucas; Souza (2002) que caracterizaram a dieta de sete espécies de peixes do semiárido potiguar. Todos os autores corroboram a deficiência de informação de trabalhos nessa área. Destaca-se, ainda, o estudo de Teixeira e Gurgel (2004) os quais abordaram a dinâmica da nutrição e alimentação natural de *Steindachneira notonota* de um reservatório no município de Riacho da Cruz e recentemente Leandro-Costa *et al.* (2009), estudaram o espectro alimentar e a variação sazonal da dieta de *Plagioscion squamosissimus* na lagoa do Piató/Assú.

Com base no levantamento realizado, não foi registrado nenhum trabalho sobre a alimentação de peixes na barragem de Santa Cruz. Deve-se esclarecer que este reservatório destaca-se no Estado devido às diversas atividades que ali se desenvolvem como i) lazer, uma vez que a região a jusante é utilizada como balneário, ii) abastecimento, contando com a construção de uma adutora e iii) atividades pesqueira e piscicultura (gaiolas de cultivo de tilápia) apoiados pelo DNOCS e SEBRAE/RN. Dessa forma, por ser um ambiente modificado, deixando de ser um ecossistema lótico passando a ser um ecossistema lêntico, e ainda sendo constantemente influenciado por atividades antrópicas que se reflete em alterações ambientais, é que motivou a necessidade desta pesquisa em investigar quais itens alimentares contribuem para a dieta das espécies e se há diferenças no hábito alimentar da ictiofauna do reservatório de Santa Cruz, considerando-se as variações espaciais e temporais.

Windell e Bowen (1978) enfatizam a importância na utilização desses estudos, ao inseri-los como base para o entendimento das relações existentes entre a ictiofauna e seu hábitat, além de subsidiar práticas de conservação e manejo visando o uso sustentável das espécies nativas. Portanto, como forma de contribuir com informações a respeito da biologia dos peixes nessa região é que esse trabalho

teve como objetivo investigar a alimentação das espécies componentes da assembleia de peixes da barragem de Santa Cruz a qual contribuirá para identificar as guildas tróficas, analisar variações espaciais e temporais e a similaridade da alimentação entre as espécies de peixes presentes nesse reservatório.

3 METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O Estado do Rio Grande do Norte está situado no Nordeste brasileiro, região de clima semiárido cuja proximidade com a linha do Equador, lhe confere características climáticas bem específicas, como o verão seco e a presença do sol durante a maior parte do ano. Este Estado possui 14 bacias hidrográficas, sendo duas de longo curso, Piranhas/Açu (17.498,5 km²) e Apodi/Mossoró (14.276 km²), que juntas cobrem cerca de 80% da área estadual e deságuam no Litoral Norte do Estado (IDEMA, 2000).

A Bacia do rio Apodi-Mossoró é a segunda maior do estado destacando-se o rio Apodi-Mossoró, o qual nasce próximo a Serra do Major, município de Luiz Gomes (OLIVEIRA *et al.*, 2000). Atualmente nesta bacia estão registrados 22 açudes, todos com finalidade de abastecimento (SEMARH, 2009). Entre estes, a Barragem de Santa Cruz (figura 1) merece destaque.

Localizada a 18 km do centro do município de Apodi, o qual é distante 310 km da capital do estado Natal (5°39'01"S e 37°47'56"O) (LIMA, 2007), teve sua construção iniciada em 1999 e finalizada em 2002. Constitui-se em um dos reservatórios artificiais mais importantes do Estado, sendo o segundo maior. Possui área de 4.264 km², altura de 57,50 m (incluindo a fundação) e capacidade máxima de 600 milhões de m³ (SEMARH, 2009). Sua construção teve como objetivos irrigar 9.236 hectares na Chapada do Apodi, controlar as cheias e regular a vazão do Rio Apodi, servir de anteparo às águas da transposição do Rio São Francisco, além de garantir o abastecimento de água para 27 cidades do alto oeste potiguar (PACHECO e BAUMANN, 2006).

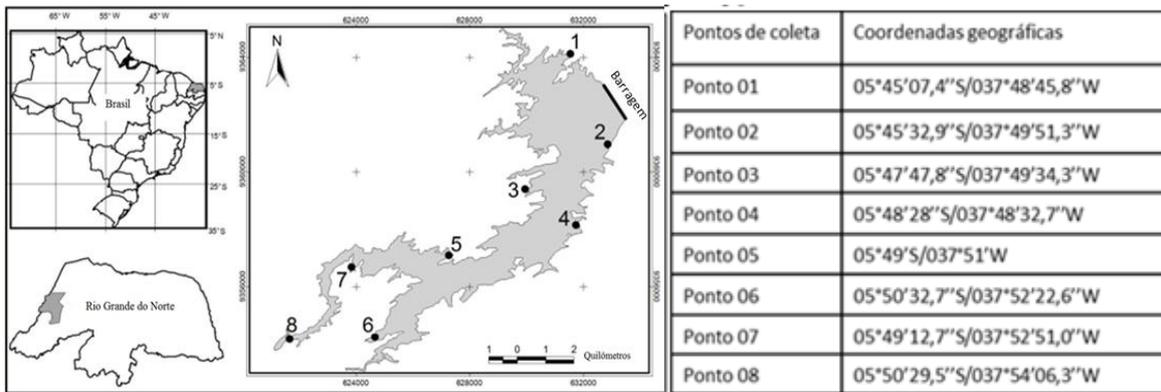


Figura 1: Barragem de Santa Cruz/RN. Distribuição e localização dos pontos de coleta (pontos de 1 a 6 indicam a região lacustre; pontos 7 e 8 a região fluvial)

3.2 PROCEDIMENTOS EM CAMPO

a. Dados Pluviométricos

Para a caracterização do regime pluviométrico, durante o período de estudo, foram utilizados os dados de precipitação, fornecidos mensalmente, pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET 3º DISTRITO DE METEOROLOGIA/SEPPE o que permitiu determinar os meses de fevereiro e maio como período chuvoso e os meses de agosto e novembro como seco (tabela 01).

Tabela 01 – Índice pluviométrico na barragem de Santa Cruz no período de 2011.

	Fevereiro	Maio	Agosto	Novembro
Precipitação (mm)	307,6	212,4	21,3	0,0
Volume Acumulado (m ³)	476.203.900	501.116.440	489.651.840	470.469.600
Percentual (%)	79%	83,53	81,65	78,45

b. Coleta de Exemplos

As coletas foram realizadas trimestralmente nos meses de fevereiro, maio, agosto e novembro de 2011. As amostragens foram realizadas em oito pontos (figura 1) distribuídos no reservatório da seguinte forma: Pontos 1 e 2 próximos a barragem, 3 e 4 na parte central, 5 e 6 na área de transição e 7 e 8 na desembocadura do rio. Para verificar a variação espacial na dieta das espécies de peixes foram atribuídas duas regiões: lacustre (do ponto 1 a 6) e fluvial (pontos 7 e 8).

Para a captura dos peixes foram utilizadas redes de espera com malhas de 12; 15; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50; 60 e 70 mm (entre nós adjacentes). Os apetrechos de pesca foram instalados às 16:00 horas, sendo realizadas duas despesas, às

21:00 e às 5:00 horas, quando então foram retiradas as redes. Os exemplares capturados foram colocados em sacos plásticos devidamente identificados com os pontos de coletas, horário e aparato de captura e levados para os procedimentos de identificação e biometria em laboratório.

3.3 PROCEDIMENTOS EM LABORATÓRIO

No laboratório do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), campus de Apodi, o material foi triado e identificado até o nível taxonômico de espécie por meio de literatura especializada (Rosa *et al.*, 2003)

Para as espécies cuja identificação não foi possível, estas foram devidamente etiquetadas, fixadas em formol a 10% e enviadas para especialistas do Departamento de Sistemática e Ecologia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) para identificação realizada pelo professor Dr. Ricardo Rosa.

Após identificação taxonômica os exemplares foram submetidos à análise biométrica obtendo-se os dados de comprimento total (Lt) e padrão (Ls), em centímetros, e peso total (Wt), em gramas. Os exemplares coletados foram seccionados na região abdominal e eviscerados. Foram coletados os estômagos (para família Curimatidae, o estômago químico) e para as espécies da família Loricariidae foi retirado o intestino. Posteriormente estas estruturas foram fixadas em formol a 10% e conservadas em álcool a 70%.

3.4 ANÁLISE DO CONTEÚDO ESTOMACAL

As análises do conteúdo estomacal e intestinal foram realizadas no Laboratório de Ictiologia (LABIC) da UERN, para cada espécime, sob microscópio estereoscópico e óptico. Os itens alimentares foram identificados até o menor nível taxonômico possível, utilizando-se chaves de identificação específicas para algas: Needham e Needham(1982); Bicudo e Menezes (2006) e para invertebrados: Mcfferty (1981); Merritt e Cummins (1996); Higuti e Franco (2001).

Os itens, depois de identificados, tiveram o seu volume obtido seguindo dois procedimentos, os quais foram executados de acordo com o tipo e dimensão do alimento, podendo ser i) através de provetas graduadas cujo volume é dado pelo

deslocamento de líquido ou ii) pelo método de placa de Petri milimetrada (HELLAWEL e ABEL, 1971).

Exemplares cujo intestino é o objeto de estudo, a análise foi feita a partir do conteúdo presente na porção anterior do lúmen, correspondendo a 10% do comprimento total (DELARIVA, 1997; PERETTI e ADRIAN, 2003).

Para as famílias Curimatidae e Loricariidae, obteve-se o volume total do conteúdo alimentar, o qual foi suspenso em álcool 70% e com uma pipeta retirou-se parte da solução, colocando-a em lâmina para a investigação microscópica. Para cada espécime três lâminas foram verificadas e seus itens, depois de identificados, estimados visualmente em porcentagem. Os percentuais, associados ao volume total, correspondem ao volume do item.

Dos dados da dieta foram obtidas as frequências de ocorrência (F_o) e volumétrica (F_v) (HYNES, 1950; HYSLOP, 1980; ROSECCHI e NOUAZE, 1987; ZAVALA-CAMIN, 1996). A associação das frequências deram origem ao cálculo de Índice Alimentar (IA_i) (KAWAKAMI & VAZZOLER, 1980), apresentado em valores percentuais.

$$IA_i = F_o \cdot F_v / \sum (F_o \cdot F_v) \times 100$$

onde:

IA_i = índice alimentar

F_o = frequência de ocorrência

F_v = frequência volumétrica

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Para avaliar os itens preferenciais da alimentação e determinar o hábito alimentar da espécie foi utilizado à seguinte escala (ROSECCHI e NOUAZE, 1987),

onde:

$IA_i > 50\%$ - item preferencial

$25 < IA_i < 50\%$ - item secundário

$IA_i < 25\%$ - item acessório.

De acordo com os itens preferenciais, as espécies foram enquadradas em categorias tróficas e para os percentuais de cada categoria observadas às variações sazonais e espaciais.

Para a determinação da similaridade trófica entre as espécies foi utilizado o método de aglomeração por ligação completa usando o coeficiente de Bray-Curtis (Valentin 2000), sendo o resultado exibido na forma de dendrograma. Para esta análise foram utilizados os valores de IAI. A análise foi processada com auxílio do programa PaST versão 1.32 (Hammer *et al.* 2004).

4 RESULTADOS

Foram analisados 383 estômagos com conteúdo de um total de 3703 exemplares coletados durante o período de estudo, sendo três ordens, oito famílias e nove espécies identificadas (figura 2). As espécies mais abundantes nas amostragens foram *Curimatella lepidura*, *Plagioscion squamosissimus*, *Triportheus signatus* e *Hypostomus* cf. *paparie* (tabela 1).

A dieta da ictiofauna coletada no reservatório de Santa Cruz apresentou 17 itens, os quais apresentaram diferentes origens: animal, vegetal e sedimentos atrelados a detritos. Os itens identificados de origem animal foram compostos por camarão, microcrustáceos (conchostraca, copépoda e cladócera), peixes (restos de musculatura unida às espinhas) e moluscos (gastropoda). Rotíferos, protozoários (tecamebas) e anelídeos (cerdas de Oligochaeta) foram encontrados tanto em estômagos quanto em intestinos de peixes detritívoros.

Tabela 2 – Classificação, nomes populares, número de indivíduos analisados (N_A), porcentagem dos indivíduos analisados ($\%N_A$), número de indivíduos coletados (N_T) e porcentagem dos indivíduos coletados ($\%N_T$) das espécies de peixes capturadas no reservatório de Santa Cruz.

Grupo Taxonômico	Nome Popular	N_A	$\% N_A$	N_T	$\% N_T$
CHARACIFORMES					
Characidae:					
<i>Triportheus signatus</i> (Garman, 1890).	Sardinha	45	11,75	518	13,99
Curimatidae:					
<i>Curimatella lepidura</i> (Eigenmann, 1889).	Saguirú	42	10,97	1413	36,16
Anostomidae					
<i>Leporinus piau</i> (Fowler, 1941).	Piau três pintas	33	8,62	121	3,27
Erythrinidae:					
<i>Hoplias</i> gr. <i>malabaricus</i> (Bloch, 1794).	Traíra	22	5,74	112	3,02

Tabela 2 (continuação) – Classificação, nomes populares, número de indivíduos analisados (N_A), porcentagem dos indivíduos analisados ($\%N_A$), número de indivíduos coletados (N_T) e porcentagem dos indivíduos coletados ($\%N_T$) das espécies de peixes capturadas no reservatório de Santa Cruz.

SILURIFORMES

Auchenipteridae:

Parauchenipterus galeatus (Linnaeus, 1766). Cangati 30 7,83 155 4,19

Loricariidae:

Hypostomus cf. *paparie* (Marschall, 1873). Cascudo 54 14,10 496 13,99

Loricariichthys derbyi (Fowler, 1915). Cascudo/Chinelo 13 3,39 34 0,92

PERCIFORMES

Sciaenidae:

Plagioscion squamosissimus (Heckel, 1840). Pescada/Corvina 134 34,99 759 20,50

Cichlidae

Cichla monoculus (Spix & Agassiz, 1831). Tucunaré 10 2,61 95 2,57

TOTAL 383 100 3703 100

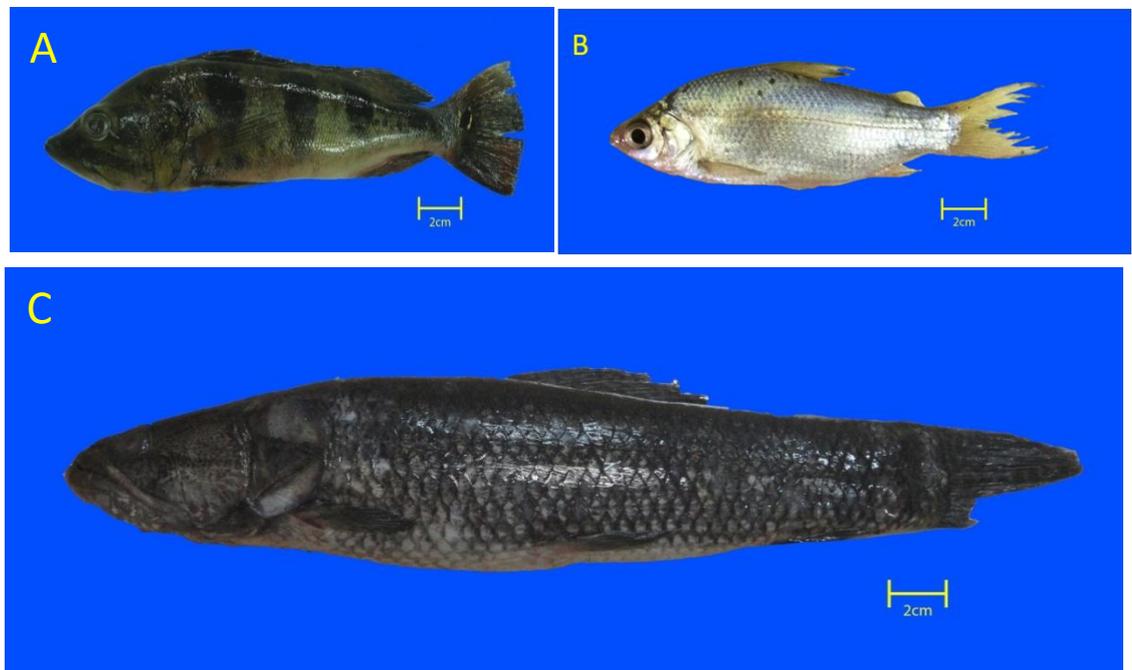
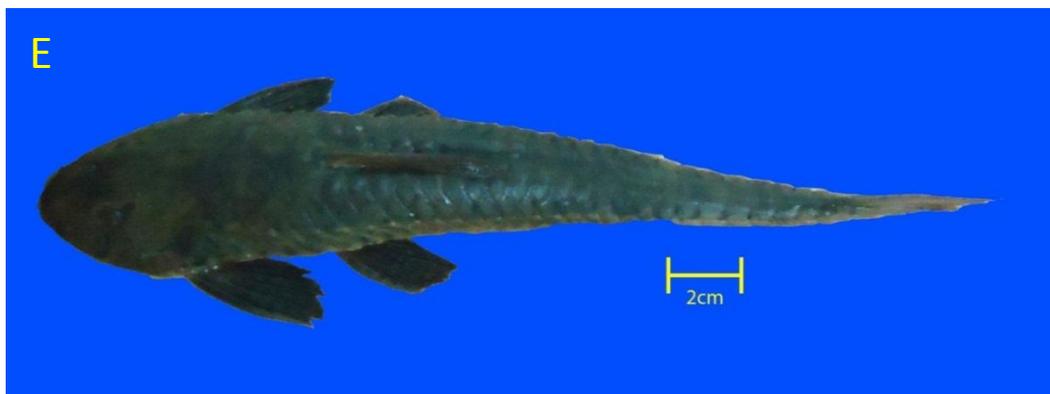
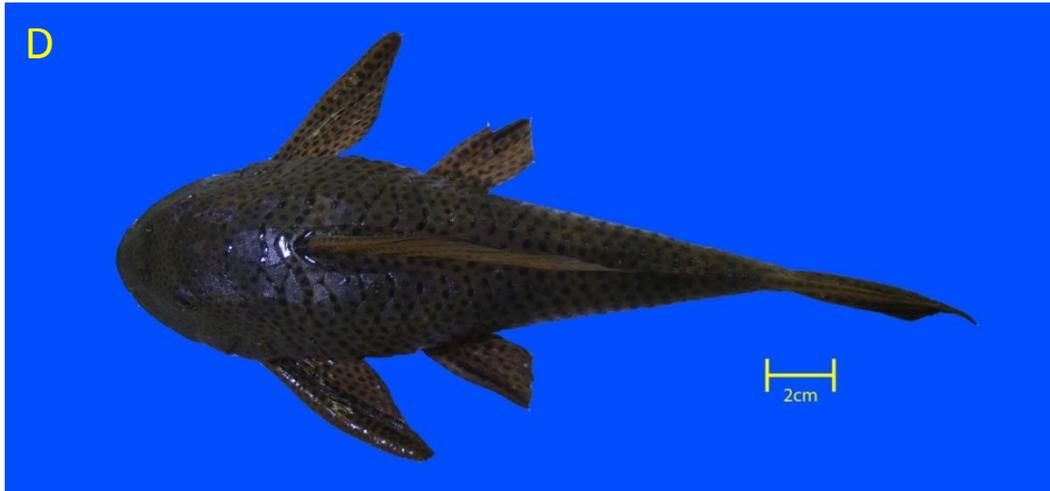
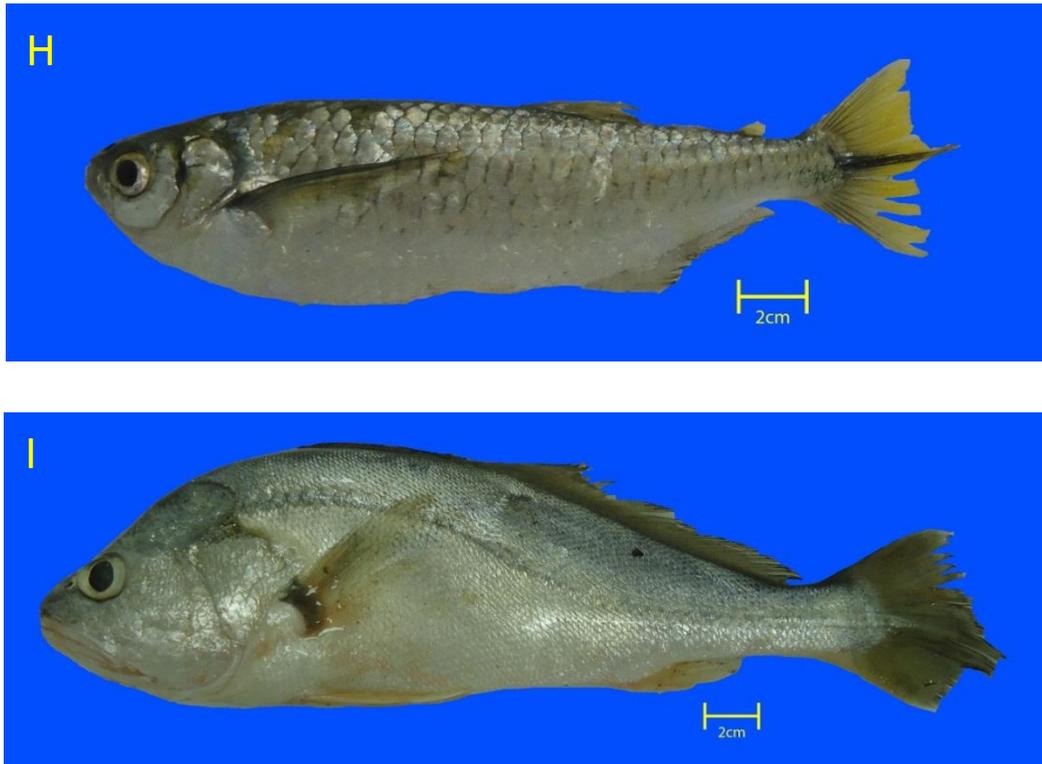


Figura 2: Espécies de peixes coletados na Barragem de Santa Cruz, Apodi/RN durante o período de estudo, comprimento padrão dos peixes em centímetros.

(A) *C. monoculus*; (B) *C. lepidura*; (C) *H. gr. malabaricus*...



Continuação da figura 2:... (D) *H. cf.paparie*; (E) *L. derby*(F) *P. galeatus*; (G) *L. piau i*;



Continuação da figura 2:... (H) *T. signatus*; (I) *P. squamosissimus*.

Os insetos constituíram a maior diversidade, com várias ordens em diferentes estágios de desenvolvimento, sendo elas: Odonata (adultos e ninfas); Coleoptera, Hemiptera e Orthoptera (adultos); Trichoptera (pupa e adulto); Ephemeroptera (ninfa) e Diptera, sendo representada pelas famílias – Chironomidae e Chaoboridae (larva). No item outros invertebrados estão incluídos partes de insetos (asas, patas e partes de exoesqueleto cujas ordens não foram passíveis de identificação) ovos de artrópodes e partes de aracnídeos (Aranae).

Para os itens de origem vegetal encontram-se as algas Chlorophyceae filamentosas (não identificadas) e esféricas (provavelmente *Pediastrum* e *Chlorella*) além dos gêneros *Echinosphearella*, *Desmodesmus* e *Scenedesmus*. Algas pertencentes ao grupo Bacillariophyta (*Cyclotella*, *Encyonema*, *Acanthocera*, *Fragilariforma*, *Eunotia*, *Achananthidium*, *Acantes*, *Melosira*, *Navicula*, *Aulacoseira*, *Cymbopleura*, *Tryblionella*, *Rhoicosphenia* e *Craticula*) Zygnemaphyceae (*Croasdalea*) e Cyanophyceae (*Coelomoron*) também foram identificadas. No item outras algas foram inseridas àquelas que apresentaram baixa ocorrência (Euglenas, Chlamydoephyceas, Dinophyceas e Rhodophyceas) enquanto restos vegetais se enquadraram folhas, resto de frutas e sementes.

Foi descrito ainda o item detrito/sedimento. Estes diferem quanto sua proporção de material orgânico e inorgânico, onde o primeiro é constituído

predominantemente por material animal e vegetal em decomposição e o segundo apresenta-se com predomínio de material inorgânico. Aqueles itens cuja identificação não foi possível devido ao elevado grau de digestão foram classificados como material digerido.

Baseado no cálculo do IAI (Tabela 3) para as espécies estudadas, foram atribuídos os itens alimentares preferenciais das espécies de peixes, sendo os mais consumidos por elas: detrito/sedimento (*Hypostomus cf. paparie* – 75,98%; *Loricariichthys derbyi* – 79,54%; *Curimatella lepidura* – 54,74%), insetos (*Triportheus signatus* – 56,01%; *Parauchenipterus galeatus* 52,64%), camarão (*Plagioscion squamosissimus* – 97,25%), restos vegetais, moluscos e peixes (*Leporinus piau* – 39,11%, 31,79, 26,74 respectivamente) e peixe (*Hoplias cf. malabaricus* – 98,29% e *Cichla monoculus* – 80%). O dendograma de similaridade alimentar (figura 3) agrupou as espécies *H. cf. paparie*, *L. derbyi* e *C. lepidura* por apresentarem uma similaridade de mais de 50% em sua dieta composta principalmente de detritos. Tanto *T. signatus* e *P. galeatus* tiveram sua dieta composta por mais de 50% de insetos. *Hoplias gr. malabaricus* e *C. monoculus* tiveram suas dietas embasadas em peixes com similaridade superior a 70%, enquanto *P. squamosissimus* com 90% de camarão em sua dieta e *L. piau* com alimentação variada entre peixes, molusco e restos vegetais apresentaram menor similaridades em relação às outras espécies de peixes.

A partir do análise do índice alimentar por espécie, pode-se estabelecer as categorias tróficas e suas respectivas distribuições espacial e temporal. Foram identificadas 5 categorias tróficas (figura 04): I) detritívoras/iliófagas (28,46%) formado pelas espécies *Hypostomus cf. paparie*, *Loricariichthys derbyi* e *Curimatella lepidura*, II) Onívora (8,62%) representado por *Leporinus piau*, III) Insetívora (19,58%) onde estão inseridas as espécies *Triportheus signatus* e *Parauchenipterus galeatus*, IV) Carcinófaga (34,99%) atribuída à espécie *Plagioscion squamosissimus* e V) Piscívora (8,36) para *Hoplias gr. malabaricus* e *Cichla monoculus*.

Tabela 03. Índice alimentar (IAi) das espécies de peixes estudadas no reservatório de Santa Cruz. Itens preferenciais e secundários em destaque*. *Triportheus signatus* (Tsig), *Curimatela lepidura* (Clep), *Leporinus piau* (Lpia), *Hoplias gr. malabaricus* (Hmal), *Parauchenipterus galeatus* (Pgal), *Hypostomus cf paparie* (Hpap), *Loricariichthys derbyi* (Lder), *Plagioscion squamosissimus* (Psqu), *Cichla monoculus* (Cmon).

Itens Alimentares	Tsig	Clep	Lpia	Hmal	Pgal	Hpap	Lder	Psqu	Cmon
Inseto	56,01	-	0,01	-	52,64	-	0,11	2,10	0,11
Anelídeo	-	0,09	-	-	-	-	5,12	-	-
Protozoário	-	0,62	-	-	-	0,05	-	-	-
Rotífero	-	3,29	-	-	-	0,02	-	-	-
Peixe	0,73	-	26,74	98,29	13,45	-	-	0,59	80,00
Camarão	-	-	1,08	1,30	19,59	-	-	97,25	19,55
Molusco	-	-	31,79	-	-	-	-	-	0,11
Microcrustáceos	6,19	-	0,85	-	-	-	0,73	-	-
Bacillariophyta	-	29,05	-	-	-	11,29	0,52	-	-
Chlorophyceae	-	11,34	-	-	-	4,29	7,10	-	-
Zygnemaphyceae	-	0,08	-	-	-	0,16	-	-	-
Cyanophyceae	-	0,76	-	-	-	4,73	1,85	-	-
Outras algas	-	0,03	-	-	-	0,05	-	-	-
Resto vegetal	6,84	-	39,11	0,10	-	3,43	5,03	0,02	0,25
Outros invertebrados	6,86	-	-	0,17	3,34	-	-	-	-
Detrito/Sedimento	-	54,74	-	-	6,78	75,98	79,54	0,03	-
Material digerido	23,36	-	0,37	0,15	4,19	-	-	-	-

*Segundo escala de Rosecchi e Nouaze, 1987.

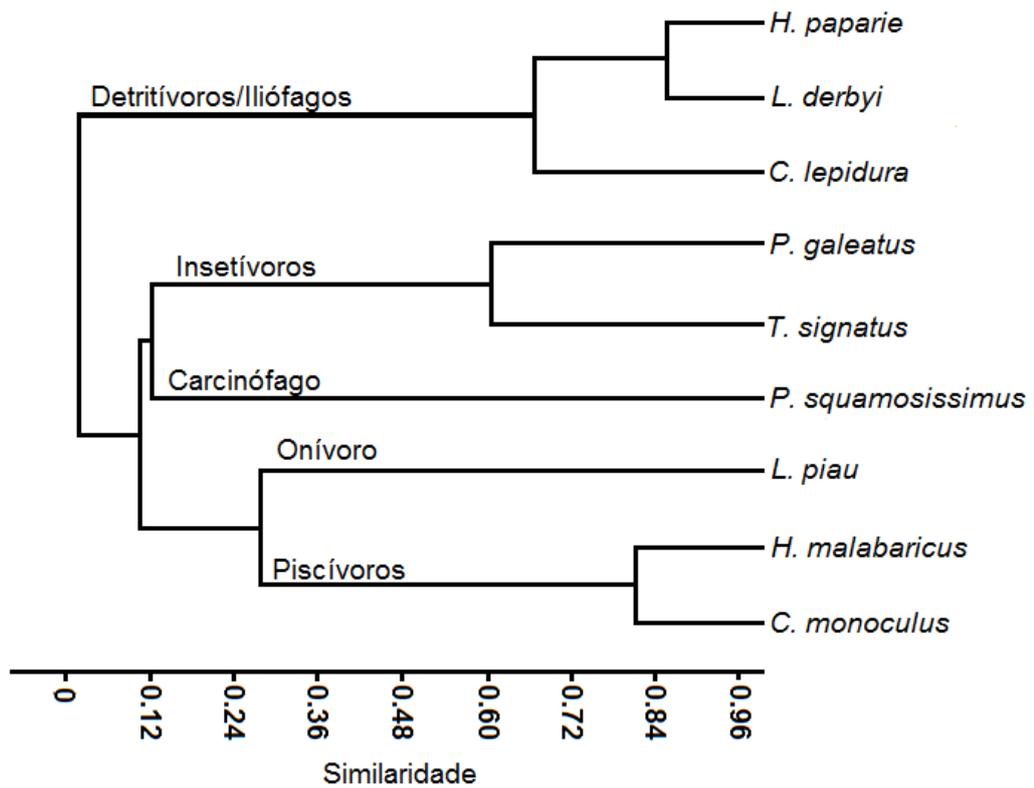


Figura 3 - Dendrograma de similaridade das nove espécies de peixes Reservatório de Santa Cruz.

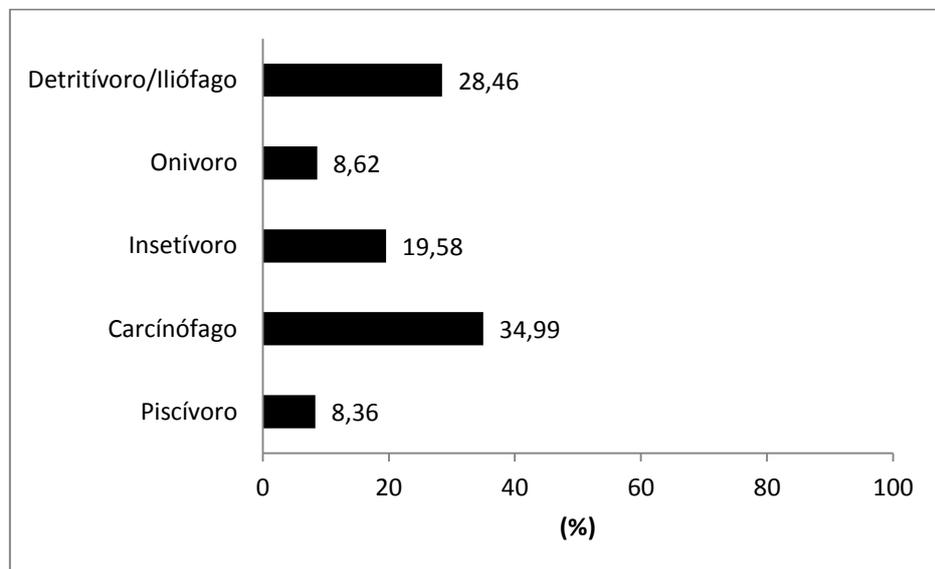


Figura 4: Distribuição geral das espécies estudadas por categorias tróficas presentes no reservatório de Santa Cruz, Apodi/RN.

A distribuição espacial e temporal (figuras 5 e 6) mostrou uma alteração no predomínio das categorias tróficas, uma vez que, em relação ao ambiente, observa-se um predomínio de carcinófagos no ambiente lacustre (43,62%) e detritívoros/iliófagos (28,19%), seguido por carcinófagos (26,67%) e insetívoros (24,10%) no ambiente fluvial. Ao se considerar a sazonalidade há o predomínio de carcinófago no período seco (36,28%) e detritívoro/iliófago no chuvoso (31,64%).

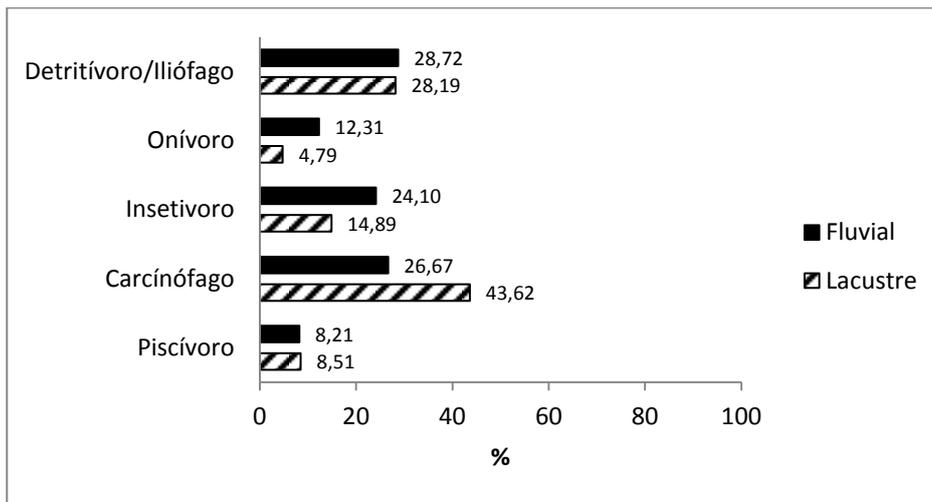


Figura 05 – Distribuição espacial das categorias tróficas presentes no reservatório de Santa Cruz, Apodi/RN.

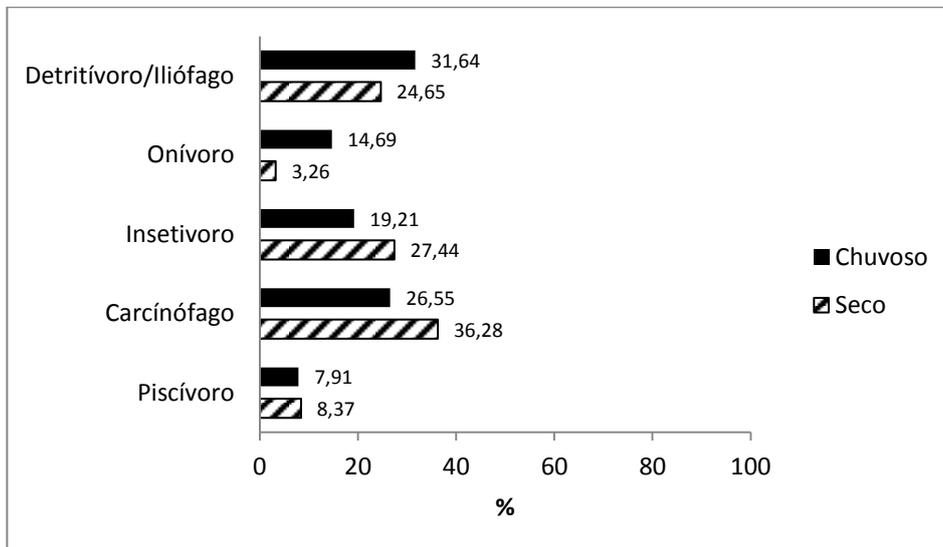


Figura 06 – Distribuição sazonal das categorias tróficas presentes no reservatório de Santa Cruz, Apodi/RN.

5 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos por meio deste estudo, em relação à alimentação por espécie, permitiram identificar cinco categorias tróficas e os itens preferências ingeridos, de acordo com Rosecchi e Nouaze (1987).

Detritívoras/Iliófagas: O recurso detrito/sedimento é bastante valioso para muitas espécies. Alvim e Peret (2004) descreveram espécies pertencentes às famílias Loricariidae e Curimatidae representando 37% da biomassa total de peixes capturados em trabalho no alto rio São Francisco, evidenciando a importância do sedimento para ictiofauna.

Espécies da família Curimatidae são de pequeno porte e abundantes, vivem em locais mais profundos dos ambientes lênticos (BRISTKI, SILIMON e LOPES, 1999) e apresentam grande importância ecológica para esses ecossistemas por seu hábito detritívoro/Iliófago, uma vez que contribuem para a ciclagem de nutrientes. Estudos realizados por Alvarenga et al. (2006) no reservatório de Juramento em Minas Gerais e NETO et al. (2007), no reservatório de Sobradinho, Bahia, caracterizaram o hábito alimentar da *Curimatella lepidura* como iliófaga. De acordo com Hanh et. al. (1997) detritos e sedimentos são categorias distintas, onde o detrito é constituído por partículas maiores e apresentam restos de artrópodes e invertebrados.

Nesse trabalho, *C. lepidura*, embora classificada como detritívora/iliófaga, apresentou predomínio de sedimento em relação ao detrito na sua dieta já que a constituição do conteúdo estomacal era de finas partículas associadas a material orgânico, pouco detrito e algas unicelulares (Bacillariophyta, Chlorophyceae, Zygnemaphyceae e Cyanophyceae). Esse resultado é corroborado por Agostinho et. al. (1997) os quais se referem ao sedimento com as mesmas características em seu trabalho na planície de inundação do alto Rio Paraná. O sucesso na colonização da *C. lepidura* em ambientes represados pode estar associado a grande disponibilidade desses recursos alimentares (AGOSTINHO, GOMES e PELICICE, 2007) ou pela preferência a ambientes lênticos para reprodução (SATO et al, 2003) como lagos ou barragens.

Este mesmo enquadramento, detritívoro/iliófago, vale para as espécies da família Loricariidae (*Hypostomus cf. paparie* e *Loricariichthys derby*) embora suas características as evidenciem mais como detritívoras. Agostinho et. al.

(1997) e Hahn *et al.* (1997), afirmam que esse comportamento alimentar é comum para essas espécies que apresentam adaptações morfológicas como posição da boca e trato digestório, favoráveis para explorar ambientes bentônicos, consumindo então detritos, microalgas e a microfauna associada. Outros trabalhos realizados com essas espécies mostram comportamento alimentar similar: Mazonni; Resende e Manna (2010) ao estudarem a ecologia alimentar do *Hypostomus punctatus* em um riacho costeiro da região sudeste do Brasil classificaram-na como detritívora. Já Cardone (2006) intitulou-a como iliófaga-detritívora, pois foi encontrado, além do detrito, quantidade considerável de matéria inorgânica.

Onívoro: A espécie *Leporinus piau* enquadra-se nesta categoria devido ao consumo de restos vegetais seguido de moluscos e peixes.

Muitos trabalhos atribuem às espécies do gênero *Leporinus* como onívoras, entre eles: Alves; Leão e Pompeu (2007), os quais analisando a alimentação de *Leporinus reinhardti* identificaram itens de origem vegetal e animal em seus estômagos. Da mesma forma, na Lagoa do Jiqui, Rio Grande do Norte, Gurgel e Canan (1999) atribuíram a esta espécie a categoria de onívora com tendência à insetivoria. Outros trabalhos como o de Silva e Torres (1988), Meschiatti (1992) e Catella (1992) também tiveram resultados semelhantes.

Entretanto Montenegro *et al.* (2010) estudando alimentação e estrutura populacional de *L. piau* numa represa na região semiárida da Paraíba classificaram a espécie como herbívora com tendência à onivoria. Pode-se então concordar com Abelha *et al.* (2001), onde afirmam que para muitas espécies a escolha do alimento está diretamente relacionada com a disponibilidade do recurso no ambiente, além de táticas de predação e aparato bucal.

Piscívoro: Faz parte dessa categoria trófica as espécies *Hoplias* gr. *malabaricus* e *Cichla monoculus*, apresentando como itens principais peixe seguido por camarão. Ambas as espécies são encontradas em ecossistemas dulcícolas e capturadas por redes de espera. No reservatório de Cachoeira Dourada, Goiás/Minas Gerais, *H. gr. malabaricus* apresentou dieta predominantemente piscívora com 60,60% dos itens encontrados (LUIZ *et al.* 2008). Em outros trabalhos (CARVALHO, FERNANDES e MOREIRA, 2002; PERETTI e ANDRIAN, 2003; NOVAKOWSKI, HAHN e FUGI, 2007; CORRÊA e PIEDRAS, 2009) a ictiofagia também se destacou como fonte primária de

alimento. Da mesma maneira a espécie *C. monoculus* em trabalhos registrados no reservatório em formação do rio Tocantins (NOVAES; CARAMASCHI e WINEMILLER, 2004) e no reservatório de Lajes, Rio de Janeiro (SANTOS; GONZALES e ARAÚJO, 2001) apresentou hábito alimentar piscívoro. Quanto ao aparecimento de camarões na alimentação atribuímos à abundância desse item no reservatório de Santa Cruz, refletindo a plasticidade que possuem quanto à capacidade de aproveitar o recurso disponível determinado pelas variações sazonais e espaciais. Agostinho; Gomes e Pelicice (2007) afirmam que o caráter oportunista tem sido registrado para peixes de diferentes hábitos alimentares, sobretudo carnívoros, detritívoros e onívoros, sendo considerada uma importante estratégia para a colonização de ambientes alterados, contribuindo para o sucesso na ocupação de reservatórios.

Dessa forma não se pode afirmar que se trata de espécies especialistas, pois Pompeu e Godinho (2001) demonstraram em um trabalho com *H. malabaricus* a mudança em sua dieta piscívora para invertebrados devido à presença de outras espécies piscívoras, assim evidenciando propensão ao oportunismo. Dessa forma os demais itens encontrados e identificados nos estômagos dessas espécies no presente trabalho, camarão e insetos (Odonata), considerados acessórios nesse cenário, podem passar a ser preferenciais em detrimento de alterações nesse ecossistema.

Carcinófagas: Representada pela espécie que se alimenta preferencialmente de camarão.

Embora a literatura aponte de forma contundente o item peixe como preferido na alimentação do *Plagioscion squamosissimus*, como registrado já em 1950 com o trabalho de Silva e Menezes na Lagoa de Nazaré, no Piauí, seguidos de outros trabalhos como na planície de inundação do alto rio Paraná (ALMEIDA, HANH e VAZOLLER, 1997; HANH; LOUREIRO e DELARIVA, 1999), na represa de Barra Bonita, Piracicaba (BRAGA, 1998), e no reservatório de Itaparica na bacia do Rio São Francisco (SILVA, 2009). Nesse trabalho o camarão foi o principal item consumido por *P. squamosissimus*. Estudos realizados por Leandro-Costa et al. (2009) sobre a alimentação da corvina na Lagoa do Piató, Açú/RN, também a classificou como carcinófaga. A disponibilidade deste item no referido ambiente foi justificada pelo grande volume de água que possibilita a dispersão dos camarões, sendo facilmente

predados. Atribui-se ainda à sua abundância a presença do fitoplactôn, fonte de alimento para estes organismos. De acordo com a teoria do forrageamento ótimo proposta por MacArthur e Pianka (1966) os organismos são adaptados para obter alimento com o maior valor energético gastando o mínimo possível, dessa forma a atividade de forrageamento da pescada com o camarão no reservatório de Santa Cruz pode estar alicerçada na disponibilidade desse item, a facilidade de captura e do valor energético.

Insetívoros: Representados pelas espécies que se alimentam principalmente de insetos, *Triportheus signatus* *Parauchenipterus galeatus*, os quais ingeriram principalmente os itens Odonata, Hymenoptera, Ephemeroptera, Orthoptera, Hemiptera e Diptera. Esse hábito alimentar das espécies apresentou certa plasticidade ao incluir restos de artrópodes, escamas de peixe, moluscos, nematódeos e microcrustáceos. Esta característica adaptativa é comum em peixes neotropicais (ABELHA et al., 2001).

Höfling et al (2000) encontraram para *T. signatus* no reservatório de Salto Grande (SP) uma dieta constituída por insetos e crustáceos. Já no reservatório de Sobradinho, na Bahia, a espécie apresentou insetos como item preferencial (PINTO et al., 2011). Um estudo realizado por Galina e Hanh (2004) mostrou *T. signatus* como boa ferramenta de amostragem da entomofauna do reservatório do Manso, em Mato Grosso.

Menezes e Menezes (1946), estudando *P. galeatus* no Rio Grande do Norte, encontraram para a espécie o hábito alimentar carnívoro, com uma dieta composta por insetos e peixes. Resultado semelhante foi encontrado por Gurgel e Canan (1999) na lagoa do Jiqui/RN, onde verificaram que *P. galeatus* apresentou dieta insetívora. No entanto, Andrian e Barbieri (1996) observaram para esta mesma espécie, no reservatório de Itaipu/PR, um espectro alimentar amplo, sendo classificada como onívora com tendência a insetivoria. Já no trabalho realizado em cinco lagoas permanentes da planície de inundação do alto Rio Paraná, Peretti (2001) classificou essa espécie como insetívora, predominando Chaoboridae, Chironomidae, Coleoptera, Ephemeroptera, Hemiptera e Odonata.

Os insetos representam o maior grupo existente no reino animal, onde 10% colonizam o ambiente aquático (McCAFFERTY, 1981), o que faz desses organismos fonte de alimento para muitas guildas tróficas (VIDOTTO-MAGNONI

e CARVALHO, 2009). No reservatório de Sobradinho na Bahia, os insetos foram o item preferencial dessa espécie (PINTO *et al.*, 2011). Nesse contexto a categoria trófica atribuída, em Santa Cruz, para a espécie *T. signatus* e *P. galeatus* está em consonância com outros ambientes, podendo ser explicada pela abundância do recurso.

As categorias tróficas em que se enquadraram as espécies foram confirmadas através da análise de similaridade, como demonstrado no dendrograma, a qual agrupou as espécies com dietas similares.

A análise geral das categorias tróficas evidenciou um predomínio de carcinófagos e detritívoros/iliófagos, seguido por insetívoros, onívoros e piscívoros. Araújo-Lima *et al.* (1995), em uma revisão sobre padrões tróficos de assembleias de peixes de riachos, rios e reservatórios brasileiros, afirmam que detritívoros, piscívoros e onívoros são comuns em locais represados, um padrão confirmado nessa pesquisa.

Porém, não se pode deixar de mencionar a participação da espécie carcinófaga, a qual chama atenção pela espécie não possuir este hábito em outras bacias brasileiras, como demonstrado nos estudos realizados no reservatório de Itaipu (HAHN, AGOSTINHO e GOINTEIN, 1997) nos rios Paranapanema e Tibagi (BENNEMANN *et al.*, 2006) e Tietê (STEFANI E ROCHA, 2009), onde a espécie *P. squamosissimus* foi classificada como piscívora. O camarão é um item bastante abundante no reservatório de Santa Cruz, e contribui para a dieta não apenas da corvina, mas também para outras espécies, o que merece futuras investigações.

Quanto à distribuição espacial das categorias tróficas no reservatório, observou-se que espécies detritívoras/iliófagas e carcinófagas, categorias mais presentes, estão explorando suas fontes de alimento tanto no ambiente lacustre quanto no fluvial em função de sua disponibilidade. O caráter oportunista (Gerking, 1994) de algumas espécies como é o caso do *P. squamosissimus* ao utilizar camarão como fonte principal de alimento mostra essa tendência. O hábito alimentar das famílias de peixes Curimatidae e Loricariidae é favorecido para ambientes represados, onde Bennemann; Galvez e Capra (2011) afirmam que a estrutura trófica das espécies está relacionada com as características do meio, que para as barragens, naturalmente tende a possuir grandes quantidades

de detrito (AGOSTINHO et al. 1999) facilitando a exploração de alimentos por estas espécies.

Já ao se considerar a variação sazonal, observou-se que as espécies estudadas não apresentaram variações quanto à diversidade de itens sendo predominante àqueles de origem autóctone. Recursos alimentares de origem alóctone como vegetais, principalmente frutos e sementes (Goulding *et al.* 1988, Araújo-Lima *et al.* 1995, Agostinho e Zalewski 1995, Fugi 1998, Albrecht e Caramaschi 2003, Alvim & Peret 2004) e invertebrados, principalmente insetos (Lowe-McConnell 1987, Goulding et al. 1988, Fugi et al. 2005) representam importante fonte energética para os peixes, entretanto não foi registrado presença marcante desses itens durante as análises. Provavelmente o baixo índice pluviométrico, o qual vinha ocorrendo desde os últimos três meses (novembro, dezembro e janeiro, 2010) antes do período de capturas desses exemplares em fevereiro 2011, momento em que a barragem apresentava-se com 79% de sua capacidade total (SEPRE), pode ter sido um fator que contribuiu para o baixo índice de componentes alóctones presentes na dieta da ictiofauna de Santa Cruz.

6 CONCLUSÕES

Das espécies de peixes consideradas para a análise da estrutura trófica da barragem de Santa Cruz, nove entre elas, destacam-se entre mais abundantes *Curimatella lepidura*, *Plagioscion squamosissimus*, *Triportheus signatus* e *Hypostomus cf. paparie*.

O estudo de alimentação natural de peixes, por meio do índice alimentar (IAi) aliado a uma análise de similaridade permitiu agrupar as espécies em cinco categorias tróficas, tendo como as mais representativas detritívoras/iliófagas, carcinófagas, e insetívora, as quais constituem 79,03% das espécies, seguidas por onívoros e piscívoros. Estas dependem quase que exclusivamente dos recursos do próprio reservatório como evidenciado pela baixa contribuição de recursos provenientes dos ecossistemas adjacentes.

A distribuição espacial e sazonal não teve forte impacto no hábito alimentar das espécies estudadas no período de fevereiro a novembro de 2011, o que pode ser explicado por características abióticas não muito discrepantes

entre os compartimentos do reservatório e pela baixa precipitação registrada no período.

Assim, pôde-se identificar a categoria trófica a que pertencem algumas espécies da assembleia de peixes do reservatório de Santa Cruz, bem como verificar quais itens mais contribuem para suas dietas e poder inferir com mais precisão a cerca das interações existentes, possibilitando no futuro entender a complexidade das relações tróficas e dar subsídios à práticas de manejo e conservação deste ambiente antropizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABELHA, M. C. F.; AGOSTINHO, A. A.; GOULART, E. Plasticidade trófica em peixes de água doce. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.23, n.2: p. 425-434, 2001.

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M. Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatório do Brasil. **Eduem**, Maringá: p. 4 – 5, 2007.

AGOSTINHO, A. A. *et al.* Patterns of colonization in neotropical reservoirs and prognoses on aging. In: TUNDISI, José Galizia; STRASKRABA, Milan (eds) **Theoretical reservoir: ecology and its applications**. São Carlos: International Institute of Ecology, 1999. p. 227 – 266.

AGOSTINHO, A. A. *et al.* Estrutura trófica. In: _____; VAZOLLER, A. E. A. M.; HANH (Eds). **A planície de inundação do alto Rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá: EDUEM, 1997, p. 229-248.

AGOSTINHO, A.A. *et al.* 1999. Patterns of colonization in neotropical reservoirs, and prognosis on aging. In **Theoretical reservoir ecology and its application (J.G. Tundisi & M. Straskraba, eds.)**. International Institute of Ecology, Brazilian Academy of Sciences and Backhuys Publishers, São Carlos: p.227-265.

AGOSTINHO, A.A. e ZALEWSKI, M. **the dependence of fish community structure and dynamics on floodplain and riparian ecotone zone in Paraná River, Brazil**. *Hydrobiologia*, v. 303, p. 141-148. 1995.

AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO JR., H. F.; BORGHETTI, J. R. Considerações sobre os impactos dos represamentos na ictiofauna e medidas para sua atenuação. Um estudo de caso: reservatório de Itaipu. **Revista Unimar**, Maringá, vol.14, supl. p.89-107, 1992.

ALBRECHT, M.P. e CARAMASCHI, E.P. **Feeding ecology of *Leporinus friderici* (teleostei, Anostomidae) in the Upper Tocantins River, Central Brazil, before and after installation of a hydroelectric plant**. *Studies on Neotropical Fauna and environment*, v. 38, n.1, p. 33-40. 2003.

ALMEIDA, V. L. L.; HANH, N. S.; VAZZOLLER, A. E. M. Feeding patterns in five predatory fishes of the high Paraná river floodplain (PR, Brazil). **Ecology of Freshwater Fish**, Maringá, v. 6, n. 3, p.123-133, 1997.

ALVARENGA, E. R. *et al.* Reproductive biology and feeding of *Curimatella lepidura* (Eigenmann&Eigenmann) (Pisces, Curimatidae) in Juramentoreservoir, Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, Belo Horizonte, v.23, n. 2, p. 314-322, jun. 2006.

ALVES, M. F.; LEÃO, F. P.; POMPEU, P. S.; ALIMENTAÇÃO DO PIAU-TRÊS-PINTAS *Leporinus reinhardti* (LÜTKEN, 1874) (ANOSTOMIDAE, CHARACIFORMES). **Rev. ____** Caxambú, 2007.

ALVIM, M. C. C.; PERET, A. C. Food resources sustaining the fish fauna in a section of the Upper São Francisco River in Três Marias, MG, Brazil. **Bras. Jour. Biol.** Minas gerais, n.2, v.64, p.195-202, 2004.

ANDRIAN, I. F.; BARBIERI, G. Espectro alimentar e variações sazonal e espacial na composição da dieta de *Parauchenipterus galeatus* Linnaeus, 1966, (Siluriformes, Auchenipteridae) na região do reservatório de Itaipú, PR. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 2, p.409-422, 1996.

ARAÚJO-LIMA, C.A.R.M., AGOSTINHO, A.A. & FABRÉ, N.N. 1995. Trophic aspects of fish communities in brazilian rivers and reservoirs. In **Limnology in Brazil (J.G. Tundisi, C.E.M. Bicudo, T. Matsumura-Tundisi, eds.)**. ABC/SBL, Rio de Janeiro, p.105-136.

Bennemann, S. T.; Galves, W. e Capra, L. G. **Recursos alimentares utilizados pelos peixes e estrutura trófica de quatro trechos no reservatório Capivara (Rio Paranapanema)**. Biota Neotropical. vol. 11, n. 1, 2011.

Bennemann, S. T. et. a.l. Dinâmica trófica de *Plagioscion squamosissimus* (Perciformes, Sciaenidae) em trechos de influência da represa Capivara (rios Paranapanema e Tibagi). **Iheringia**: Série Zoológica, Porto Alegre, v. 96, n.1, p. 115-119, 30 de março de 2006.

BICUDO, C. E. de M.; MENEZES, M. **Gênero de Algas de águas Continentais do Brasil. Chave para identificação e descrição**. 2 ed. São Carlos: Rima, 2006, 473p.

BRAGA, F. M. S. Alimentação de *Plagioscion squamosissimus* (Osteichthyes, Sciaenidae) no reservatório de Barra Bonito, Estado de São Paulo. **Iheringia: Série Zoológica**, v. 84, nº. 1, p. 11-19, 1998.

BRISTKI, H. A.; SILIMON, K. DE S.; LOPES, B. S. *Peixes do Pantanal: manual de identificação*. Brasília: Embrapa – SPI, 184p., 1999.

CANAN, B. *et al.* Avaliação da comunidade de sete espécies de peixes da lagoa Boa Cicca. **Revista Ceres**. NisiaFloresta-RN, v. 44, p. 604-616, 1997.

CARDONE, I. B. **Dieta e Morfologia Trófica de Espécies do Gênero *Hypostomus lacépède*, 1803 (ostariophysi, loricariidae) no AltoCurso do Rio Corumbataí – SP**. 2006. p. 85. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas). Instituto de Biociências, Universidade de Rio Claro.

CARVALHO, L. N.; FERNANDES, C. H. V.; MOREIRA, V. S. S. Alimentação de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Osteichthyes, Erythrinidae) norio Vermelho, Pantanal SulMato-Grossense. **Rev. bras. Zociências**, Juiz de Fora, v. 4, n. 2, p. 227-236, dez. 2002.

CATELLA, A.C. **Estrutura da comunidade e alimentação dos peixes da Baía do Onça, uma lagoa do Pantanal do rio Aquidauana, MS**. Campinas, 1992, 215 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia), Departamento de Ecologia, Universidade Estadual de Campinas.

CORRÊA, F.; PIEDRAS, S. R. N. Alimentação de *Hoplias aff. malabaricus* (Bloch, 1794) e *Oligosarcus robustus* Menezes, 1969 em uma lagoa sob influência estuarina, Pelotas, RS **Biotemas**, v. 22, n.3, p. 121-128, set. 2009.

DELARIVA, R. L. **Participação de recursos entre seis espécies de Loricariidae no alto rio Paraná, na região de Guaíra, PR**: distribuição espacial, morfologia e ecologia trófica. Maringá, 1997. 49 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais). Departamento de Biologia, Universidade Estadual de Maringá.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2. ed. – Rio de Janeiro: Interciência, 1998, 790 p.

FUGI, R. **Ecologia alimentar de espécies endêmicas de lambaris do trecho médio da bacia do rio Iguaçu**. 1998. 88 p. Tese (Doutorado). UFSCar, São Carlos. Brasil.

FUGI, R.; et al. 2005. Estrutura trófica da ictiofauna em reservatórios p 185-195. in: **Biocenoses em reservatórios: padrões espaciais e temporais** (L. RodrigueS, S.M. thomaz, A.A. Agostinho & L.C. Gomes, eds.),. Editora Rima, São Carlos. 321p.

GERKING, S.D. *Feeding ecology of fish*. Califórnia:Academic Press, 1994.

GURGEL, H. C. B.; LUCAS, F. D.; SOUZA, L. L. G.;Dieta de sete espécies de peixes do semi-árido do Rio Grande do Norte, Brasil [Feedinghabitsofsevenfishspeciesfromthesemi-aridregionof Rio Grande do Norte, Brazil].**Rev.ictiol.**, Natal, n. 10 (1/2), p.7-16, 2002.

GURGEL, H. C. B.; CANAN, B. Feeding of six fish species in Jiqui Lagoon, eastern coast of Rio Grande do Norte, Brazil. **Acta Scientiarum**, Natal, v. 21, n. 2, p. 243-246, 1999.

GOULDING, M.; CARVALHO, M.L. & FERREIRA, E.G. 1988. **Rio Negro, rich life in poor water: amazoniam diversity and food chain ecology as seen through fish communities**. SPB Academic, theHague. 200p.

HAHN, N. S.; FUGI, R. Alimentação de peixes em reservatórios brasileiros: alterações e conseqüências nos estágios iniciais do represamento. **OecologiaBrasiliensis**, Maringá, v.11, n.4, p. 469-480, 2007.

HAHN, N. S.; PAVANELLI, C. S.; OKADA, E. K. Dental development and ontogenetic diet shifts of *Roeboidesparanensis*Pignalberi (Osteichthyes, Characinae) in pools of the upper rio Paraná floodplain (State of Paraná, Brazil). **Revista Brasileira de Biologia**, Maringá,v.60, n.1, p. 93-99, 2000.

HAHN, N. S.; LOUREIRO, V. E.; DELARIVA, R. L. **Atividade alimentar da curvina *Plagioscion squamosissimus* (Heckel,1840) (Perciformes, Sciaenidae) no rio Paraná**.Acta Scientiarum, v. 21, n. 2, p.309-314, 1999

HAHN *et al.* Dieta e atividade alimentar de peixes do reservatório de Segredo. In: AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C. (eds) **Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo**. Maringá: EDUEM, 1997, p. 141 – 162.

HAHN, N. S. *et al.* Ecologia trófica. In: _____; VAZOLLER, A. E. A.; AGOSTINHO, A. A. (Eds). **A planície de inundação do alto Rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá: EDUEM, 1997, p. 209-227

HAHN, N. S.; AGOSTINHO, A. A.; GOITEIN, R. **Feeding Ecology of Curvina *Plagioscion squamosissimus* (HECHEL, 1840)(Osteichthyes, Perciformes)**

in the Itaipu Reservoir and Porto Rico Floodplain. Acta Limnologica Brasiliensia, v. 9, p. 11-22, 1997.

HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T. & RYAN, P.D. 2004. PaST-Palaeontological Statistics, version 1.32. Disponível em <<http://folk.uio.no/ohammer/past/>> Acessado em 10/03/2013.

HELLAWELL, J. M.; ABEL, R.A rapid volumetric method for the analysis of the food of fishes. **Journal of Fish Biology**, v.3, p. 19-37, 1971.

HIGUTI, J.; FRANCO, G. M. S. **Identificação de invertebrados para análises de conteúdo estomacais de peixes.** Maringá: UEM, 2001. 110 p.

HÖFLING, J. C. et. al. **Distribuição, Reprodução e Alimentação de *Tripurtheus signatus* (*Tripurtheus angulatus*) no Reservatório de Salto Grande, Bacia do Rio Piracicaba, SP, Brasil.** Bioikos, PUC – Campinas, v. 14, n. 1, p. 16-23, 2000.

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. 35-38, 1950.

HYSLOP, E. J. Stomach contents analysis – a review of methods and their application. **Journal Fish Biology**, v. 17, p. 411 – 429, 1980.

IDEMA. Aspectos Físicos de Rio Grande do Norte. abril 2000. Disponível em: <<http://www.idema.rn.gov.br/governo/secretarias/idema/perfilrn/Aspectos-fisicos.pdf>>. Acesso em: 30 Abril. 2011.

INMET, **Instituto Nacional de Meteorologia: 3º DISTRITO DE METEOROLOGIA / SEPRE**, consulta genérica 82590 - APODI / RN. Consultado em: Março 2012.

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

LEANDRO – COSTA, S. A. G. *et al.*; Espectro alimentar e variação sazonal da dieta de *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) (Osteichthyes, Sciaenidae)

na lagoa do Piató, Assu, Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, v. 31, n. 3, p. 285-292, 2009.

LETURCQ, G. A Diversidade dos Atingidos por Barragens no Brasil. . maio 2009. Disponível em: <http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/38/10/79/PDF/Artigo_-_II_Encontro_Barragens_-_G._Leturcq.pdf> Acesso em: 02 maio. 2011.

LIMA-JUNIOR, S. D.; GOITEN, R. Ontogenetic diet shifts of a Neotropical catfish, *Pimelodus maculatus* (Siluriformes, Pimelodidae): An ecomorphological approach. **Environmental Biology of Fishes**, São Paulo, v. 68, p.73-79, 2003.

LIMA, K. S. D. **Alterações dos Parâmetros Climáticos do Município de Apodi-RN, antes e Após a construção da barragem Santa Cruz do Apodi, e formação do lago**. Natal, 2007. 71 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Departamento de Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

LUIZ, T. F. et. al. Ecologia Trófica da traira *hoplias malabaricus* (bloch, 1794) Introduzida no Reservatório de Cachoeira Dourada - GO/MG. **Rev.** _____, UFSCar, 2008.

MacArthur R.H. & Pianka E. R. 1966. An optimal use of environment. **American Naturalist** 100: 603 – 609.

MAGALHÃES, E. M.; ALMEIDA, R. G.; GURGEL, H. C. B. & BARBIERI, G. Contribuição ao estudo da alimentação de *Serraasalmus brandtii* Reinhardt, 1874 (Characidae, Serrasalminae) do rio Piranhas-Açu, Pendências, Rio Grande do Norte. **Revista Ceres**, Natal, v.37, n. 213, p. 429-442, 1990.

MAZZONI, R.; REZENDE, C. F.; MANNA, L. R. Feeding ecology of *Hypostomus punctatus* Valenciennes, 1840 (Osteichthyes, Loricariidae) in a costal stream from Southeast Brazil. **Braz. J. Biol.**, n. 3, vol. 70, p. 569-574, 2010.

McCAFFERTY, W. P. 1981. **Aquatic entomology: the fishermen's and ecologist's illustrated guide to insects and their relatives**. Boston: Jones and Bartlett Publishers, 1981, 448 p.

MEDEIROS *et al.* Spatial variation in reservoir fish assemblages along semi-arid intermittent river, Curimataú River, Northeastern Brazil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, supl 01, p. 29 – 39. 2006.

MENEZES, R. S. & MENEZES, M. F. 1946. **Notas sobre o regime alimentar de algumas espécies ictiológicas de água doce do Nordeste.** Revista Brasileira Biologia 6 (4): 537-542.

MERRITT, R.W.; K.W. CUMMINS. **An introduction to the aquatic insects of North America.** 3^a ed. Dubuque, Kendall/Hunt, 1996, p. 722.

MESCHIATTI, A. J. **Alimentação da comunidade de peixes de uma lagoa marginal do Rio Mogi-guaçu, SP.** São Carlos, 1992, 120 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) Universidade Federal de São Carlos.

MONTENEGRO, A. K. A. *et al.* Aspects of the feeding and population structure of *Leporinus piau* Fowler, 1941 (Actinopterygii, Characiformes, Anostomidae) of Taperoá II Dam, semi arid region of Paraíba, Brazil. **Biotemas**, Paraíba, vol. 23, n. 2, p. 101-110, jun. 2010.

NEEDHAM, J.G; NEEDHAM, P.R. **Guia para el estudio de los seres vivos de las aguas dulces.** Barcelona:Reverté S.A, 1982, 131 p.

NOVAES, J. L. C.; CARAMASCHI, É. P.; WINEMILLER, K.O. Feeding of *Cichla monoculus* Spix, 1829 (Teleostei: Cichlidae) during and after reservoir formation in the Tocantins River, Central Brazil. **Acta Limnol . Bras.**, v.16, n. 1, p, 41 -49, 2004.

NETO, M. S. A. *et al.* Distribuição e hábito alimentar da *Curimatella lepidura* (Eigenmann&Eigenmann, 1889) na área de influência do reservatório de Sobradinho, rio São Francisco, Bahia. **Revista _____**. 2007.

NOVAKOWSK, G. C.; HAHN, N. S.; FUGI, R. Alimentação de peixes piscívoros antes e após a formação do reservatório de Salto Caxias, Paraná, Brasil. **Biota Neotropica**, Paraná, v.7, n. 2, 2007.

OLIVEIRA, Maurício de. *et al.* Variações nas características físico-químicas da água no Rio Mossoró em diferentes épocas do ano. *In: V simpósio de Recursos Hídricos*, 5, 2000, Natal. **Variações nas características físico-químicas da água no Rio Mossoró em diferentes épocas do ano.** Natal: 2000.

PACHECO, C. B.; BAUMANN, J.C. Apodi: Um Olhar Em Sua Biodiversidade. Natal: **Copyright**, 2006

Paiva, M. P. 1982. **Grandes represas do Brasil**. Brasília: Editerra, 292p.

PERETTI, D. **Espectro alimentar e estrutura trófica das assembleias de peixes de cinco lagoas permanentes da planície de inundação do alto rio Paraná, Brasil**. Maringá, 2001. 44 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais) Departamento de Biologia, Universidade Estadual de Maringá – UEM.

PERETTI, D.; ANDRIAN, I. F. **Trophic structure of fish assemblages in Five permanent lagoons of the high Paraná River floodplain, Brazil**. Environmental Biology of Fishes. Maringá, V. 71, p. 95-103, 2003.

PINTO, G. A. *et al.* Variação Sazonal na Dieta de *triportheusguentheri* (garman, 1890) (actinopterygii: characidae), no Reservatório de Sobradinho, Rio são Francisco, BA. **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, v. 37, n. 3 p. 295 – 306, 2011.

POMPEU, P. S.; GODINHO, A. L. Mudança na dieta da traíra *Hoplias malabaricus* (Bloch) (Erythrinidae, Characiformes) em lagoas da bacia do rio Doce devido à introdução de peixes piscívoros. **Revta bras. Zool.**, v. 18, n. 4, p. 1219-1225, 2001.

ROSA, R. S.; MENEZES, N. A.; BRITSKI, H. A.; COSTA, W. J. E. M.; GROTH, F. Diversidade, padrões de distribuição e conservação dos peixes da Caatinga. In.: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (eds) **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Ed. Universitária. UFPE, 2003. Pp. 135-180.

ROSECCHI, E.; NOUAZE, Y. Comparaison de cinq índices alimentaires utilisés dans l'analyse des contenus stomacaux. **Revista Trav. Int. de Peches Marit.**, Nantes. Vol. 49, n. 3-4, p. 111-123 1987.

SANTOS, L. N.; GONZALEZ, A. F. e ARAÚJO, F. G. Dieta do tucunaré-amarelo *Cichla monoculus* (Bloch & Schneider) (Osteichthyes, Cichlidae), no Reservatório de Lajes, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista brasileira Zoologia**. Vol. 18, n. 11. p.191 – 204, 2001.

SATO, Y.; N. FENERICH-VERANI; A. P. O. NUÑER; H. P. GODINHO; J. R. VERANI. Padrões reprodutivos de peixes da bacia do São Francisco. In: GODINHO, H.P. & GODINHO, A.L. (org.). **Águas, peixes e pescadores do**

São Francisco das Minas Gerais. Belo Horizonte: PUC Minas, p. 229-274, 2003.

SEMARH. **Secretária de Recursos Hídricos e Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Norte.** março 2009. Disponível em: <<http://www.semarh.rn.gov.br/consulta/cBaciaDetalhe.asp?CodigoEstadual=01>> Acesso em: 15 Abril. 2011.

SILVA, S. L. O.; MENEZES, R.M. Alimentação de corvina "*Plagioscion squamosissimus*" (Heckel, 1840) da lagoa de Nazaré, Piauí (Actinopterygii, Sciaenidae). **Rev. Brasil. Biol.**, v.10, n. 2: 237 - 264. 1950.

SILVA, A.C.; TORRES, G.E. 1988. Alimentação natural do *Leporinus piau* Fowler, 1941 (Piscis, Anostomidae) do reservatório de Três Marias, rio São Francisco, MG. *In: Coletânea de resumos dos encontros da Associação Mineira de Aquicultura*; 1982-1987. Brasília: CODEVASF, p. 64.

SILVA, G. M. N. da. Estudo da Dieta Natural da Pescada do Piauí – *Plagioscion squamosissimus* - (Heckel, 1840) (Perciformes, Sciaenidae) no Reservatório de Itaparica, Bacia do Rio São Francisco. **Rev.** _____, 2009

STEFANI, P.M. e ROCHA, O. **Diet composition of *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840), a fish introduced into the Tietê River system.** *Brazil Journal Biology*, v. 69, n.3, p. 805-812, 2009.

TEIXEIRA, J. L. A.; GURGEL, H. C. B. Dinâmica da nutrição e alimentação natural de *Steindachnerina notonota* (Mirand-Ribeiro, 1937) (Pisces, Curimatidae), Açude de Riacho da Cruz, Rio Grande do Norte, Brasil. **Rev. bras. Zootecias**, Juiz de Fora, v. 6, n. 1, p. 19-28, 2004

TUNDISI, J.G.; MATSUMURA-TUNDISI T.; ROCHA O. Ecosistemas de água interiores. In. REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Orgs.). **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação.** São Paulo: 2. ed. Escrituras. 2002, p. 153-194.

_____. Theoretical basis for reservoir management. In: TUNDISI J.G.; STRASKRABA M. (Ed.). **Theoretical reservoir ecology and its applications.** São Carlo: 1999. p. 505-528.

VALENTIN, J. L. **Ecologia Numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos.** Rio de Janeiro: Interciência. 2000.

VIDOTTO-MAGNONI, A. P.; CARVALHO, E. D. Aquatic insects as the main food resource of fish the community in a Neotropical reservoir. **Neotropical Ichthyology**, Porto Alegre, v. 7, n. 4, p.701-708, 2009.

WINDELL, J. T. & BOWEN, S. H. Methods for study of fishes diets based on analysis of stomach contents. *In*: BAGENAL, T. (Ed.) **Methods for assessment of fihs production in fresh water**. Oxford: BlackwellScientific, 1978. p.219-226.

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