

JOSIVAN SOARES DA SILVA

**CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL SOBRE ASPECTOS
ALIMENTARES E REPRODUTIVOS DE *Tupinambis merianae* (Duméril e
Bibron, 1839) E *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) NO SEMIÁRIDO DO
NORDESTE BRASILEIRO**

**RECIFE
2013**

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA

**CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL SOBRE ASPECTOS
ALIMENTARES E REPRODUTIVOS DE *Tupinambis merianae* (Duméril e
Bibron, 1839) E *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) NO SEMIÁRIDO DO
NORDESTE BRASILEIRO**

Josivan Soares da Silva

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ecologia.

Orientador: Dr. Ulysses Paulino de Albuquerque
(Universidade Federal Rural de Pernambuco)

Co orientadores:

Dr. Geraldo Jorge Barbosa de Moura
(Universidade Federal Rural de Pernambuco)

Dr^a. Ana Carla Asfora El-Deir
(Universidade Federal Rural de Pernambuco)

**RECIFE
2013**

Ficha catalográfica

S586c Silva, Josivan Soares da
Conhecimento ecológico local sobre aspectos alimentares e reprodutivos de *Tupinambis meriana* (Duméril e Bibron, 1839) e *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) no semiárido do nordeste brasileiro / Josivan Soares da Silva. -- Recife, 2013.
62 f. : il.

Orientador: Ulysses Paulino de Albuquerque.
Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia, Recife, 2013.
Inclui referências e anexo(s).

1. Conhecimento local 2. Dieta 3. Reprodução
I. Albuquerque, Ulysses Paulino de, orientador II. Título

CDD 574.5

**CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL SOBRE ASPECTOS
ALIMENTARES E REPRODUTIVOS DE *Tupinambis merianae* (Duméril e
Bribon, 1839) E *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) NO SEMIÁRIDO DO
NORDESTE BRASILEIRO**

Josivan Soares da Silva

Dissertação apresentada: _____/_____/_____

Orientador:

Prof. Dr. Ulysses Paulino de Albuquerque - UFRPE
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Nicola Schiel
Universidade Federal Rural de Pernambuco
(1^o Membro)

Prof^a. Dr^a. Rachel Maria de Lyra Neves
Universidade Federal Rural de Pernambuco
(2^o Membro)

Dr. Joabe Gomes de Melo
Universidade Federal Rural de Pernambuco
(3^o Membro)

Prof. Dr. Marcelo Alves Ramos
Universidade de Pernambuco
(Suplente)

Recife

2013

Aos familiares e amigos, parceiros nesta longa jornada e a todos os informantes de Horizonte e Assaré pelo conhecimento compartilhado e ajuda.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a todas as forças positivas em meu favor, que auxiliam no meu crescimento espiritual e pessoal.

Aos meus familiares, que são meu porto seguro, em especial a meus pais pelos ensinamentos, força e compreensão nessa tão louca jornada. Aos meus queridos irmãos pelo apoio, incentivo e amor incondicional. À minha avó pelo simples fato de existir em minha vida.

Ao meu orientador, prof. Ulysses Paulino de Albuquerque, pelo aprendizado, apoio e incentivo à pesquisa.

Aos meus co orientadores, prof. Geraldo Jorge Moura e profa. Ana Carla Asfora, por todo o incentivo e conhecimento compartilhado.

Ao professor Rômulo R. N. Alves da Universidade Federal da Paraíba, pelas importantes contribuições ao meu trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia da UFRPE e às instituições financiadoras e que apoiaram de forma efetiva esta pesquisa CAPES, CNPq, FACEPE.

Ao apoio do ICMBIO à realização de todas as etapas desta pesquisa, bem como à grande força dos brigadistas da sede Santa Rita.

A todos do Laboratório de Etnobiologia Aplicada e Teórica, pelas contribuições ao meu trabalho, pelos momentos de reflexão e aprendizado. Aos meus grandes amigos Letícia Zenóbia, Washington Soares, Juliana Loureiro, Taline Silva, Gabriela Aretakis, Flávia Santoro, Maria Clara, Temócio, Daniel, Poliana Cordeiro, Ivanilda Soares, Ribamar Júnior, Andresa Suana, Wendy Marisol, Mauricéia Tschá e Alyson Almeida pelo imenso carinho, auxílio e marcantes momentos de descontração.

A todos os amigos de turma PPGE, em especial aos meus parceiros de campo Belarmino Neto, André Borba e Luciana Nascimento, pelos divertidos e tensos momentos, pela sincera ajuda e incrível oportunidade de crescimento juntos.

Aos meus amigos de graduação, que me acompanham e me incentivam, bem como pelo auxílio na realização deste trabalho, em especial Gérsica Moraes, Aline Spíndola, Liliane Vilela, Erika Crispim, Mariana Silva, Wedja Cabo. A Mauro Vilar, Mayara Pessoa, Milla Maria, Paulo Tesouro, Felipe Cavalcante, Mari Sena e a todo o clã que me rodeia com boas energias pelo auxílio, força e amizade.

Aos meus queridos André Arruda, Carina Carneiro e Alane Ayana pela parceria e amizade.

À Professora Lucilene Lima do Instituto Federal de Pernambuco, por tudo que sempre fez desde minha chegada ao laboratório.

A todos os informantes de Horizonte, em especial à família de dona Neném e Edilma pelo acolhimento. Aos informantes em Assaré, em especial à família do senhor Francisco e dona Terezinha e dona Margarida pela força e ajuda.

RESUMO

O conhecimento ecológico local (CEL) que populações tradicionais possuem com relação aos recursos naturais se mostra uma importante ferramenta para a compreensão da biologia de diversas espécies no ambiente natural. Dentre as espécies de animais utilizadas por comunidades tradicionais, destacam-se o *Tupinambis merianae* e *Hoplias malabaricus*, que são apreciadas e utilizadas por populações humanas para alimentação, no comércio de pequena escala e na medicina popular. Devido à importância ecológica e socioeconômica destas espécies, o presente trabalho objetivou investigar as relações existentes entre o CEL e o conhecimento ecológico convencional, a partir de informações etnoecológicas e ecológicas sobre a dieta e reprodução destas duas espécies no semiárido do nordeste brasileiro. Os informantes que fazem uso de *H. malabaricus* foram abordados mensalmente após as reuniões da Associação de pescadores e a identificação dos caçadores que fazem uso de *T. merianae* foi realizada através da técnica “bola-de-neve”. A técnica da lista livre foi utilizada para acessar as informações alimentares dos animais e seus aspectos reprodutivos foram registrados a partir de entrevistas semiestruturadas. O conteúdo gástrico dos animais e suas estruturas reprodutivas foram analisados macroscopicamente com auxílio de estereomicroscópio. Um total de 70 caçadores e 27 pescadores foi entrevistado. Os informantes não reportaram itens alimentares diferenciados para as fases ontogenéticas das duas espécies em estudo. Não foram constatadas diferenças significativas entre as proporções das categorias alimentares citadas pelos informantes e as observadas a partir do conteúdo gástrico de *T. merianae* ($X^2 = 0.907$; $p = 0.6355$). Todavia, diferenças significativas entre as categorias alimentares citadas e observadas foram reportadas para *H. malabaricus* ($X^2 = 17.293$; $p < 0.001$). A reprodução de *T. merianae*, segundo os entrevistados, ocorre de setembro a fevereiro, sendo os meses de novembro e dezembro os que apresentaram maiores proporções de citação quando comparado aos outros meses ($X^2 = 36,857$; $p = 0,0001$). Para *H. malabaricus* não foram constatadas diferenças significativas entre a frequência de ocorrência dos meses reprodutivos da espécie ($G = 14,73$; $p = 0,1419$) e a frequência de citação destes meses ($X^2 = 0.412$; $p = 0,7255$). Com base nestes resultados, observou-se que os entrevistados demonstraram possuir um detalhado conhecimento sobre os aspectos biológicos dos animais em estudo, fornecendo informações ecológicas que podem ser utilizadas como hipóteses a serem testadas pela ciência ocidental.

Palavras chave: Conhecimento local, dieta, ecologia humana, etnoecologia, reprodução.

ABSTRACT

The local ecological knowledge (LEK) related to natural resources and owned by traditional communities is an important tool to understand the biology of several species in natural environment. Among the species of animals used by traditional communities, *Tupinambis merianae* and *H. malabaricus* are very important because of their appreciation and use by human populations for food, in local trade and in folk medicine. Due to their ecological and socio-economic importance, the present study aimed to investigate the relationships between the LEK and the conventional ecological knowledge from ethnoecological and ecological information about diet and reproduction of these species in the semiarid region of northeastern Brazil. Informants who use *H. malabaricus* were mostly interviewed after the Association of Fishermen meetings and the *T. merianae* hunters were identified using the technique "snow-ball". The free list technique was used to access animals' food information and their reproductive features were recorded using semi-structured interviews. Stomach contents of animals and their reproductive structures were macroscopically analyzed with a stereomicroscope. A total of 70 hunters and 27 fishermen were interviewed. Informants did not reported different food items for the ontogenetic stages of both species. There were no significant differences between the proportions of food categories mentioned by informants and those observed in analyzing the stomach contents of *T. merianae* ($X^2 = 0.907$, $p = 0.6355$). However significant differences between the observed and mentioned food categories were reported for *H. malabaricus* ($X^2 = 17,293$, $p < 0.001$). Reproduction of *T. merianae*, according to the informants, occurs from September to February, being November and December the months which presented the highest proportions of citations when compared to the other months ($X^2 = 36, 857$, $p = 0.0001$). For *H. malabaricus* there were no significant differences between the frequency of occurrence of the species' reproductive months ($G = 14.73$, $p = 0.1419$) and the frequency of mention of these months ($X^2 = 0.412$, $p = 0.7255$). Based on these results, it was observed that informants have a detailed knowledge about the biological aspects of the animals of this study, providing ecological information that can be used as hypothesis to be tested by western science.

Keywords: Local knowledge, diet, human ecology, ethnoecology, reproduction.

LISTA DE TABELAS

Conhecimento ecológico local sobre aspectos alimentares e reprodutivos de *Tupinambis meriana* (Duméril e Bibron, 1839) e *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) no Semiárido do Nordeste brasileiro.

- Tabela 1 Saliência dos itens alimentares constituintes da dieta de *Tupinambis meriana* de acordo com os informantes da Comunidade Horizonte, estado do Ceará no Nordeste do Brasil. Os itens mais salientes estão assinalados em negrito. 37
- Tabela 2 Frequência de ocorrência dos itens alimentares identificados no conteúdo estomacal do lagarto *Tupinambis meriana* capturados na Floresta Nacional do Araripe, Ceará, Nordeste do Brasil. O item alimentar mais importante está assinalada em negrito. 39
- Tabela 3 Saliência dos itens alimentares constituintes da dieta de *Hoplias malabaricus* de acordo com os informantes em Assaré, estado do Ceará no Nordeste do Brasil. 41
- Tabela 4 Frequência de ocorrência dos itens alimentares (FO%) e Índice de Importância Alimentar (IAi) identificados a partir de análises no conteúdo estomacal de *Hoplias malabaricus* em Assaré, estado do Ceará no Nordeste do Brasil. 42

LISTA DE FIGURAS

Conhecimento ecológico local sobre aspectos alimentares e reprodutivos de *Tupinambis merianae* (Duméril e Bibron, 1839) e *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) no Semiárido do Nordeste brasileiro.

- Figura 1 Frequência de categorias alimentares citadas por informantes na comunidade de Horizonte e de categorias alimentares observadas a partir de análises do conteúdo estomacal do lagarto *Tupinambis merianae*, no estado do Ceará, Nordeste do Brasil. 36
- Figura 2 Frequência de citação das categorias alimentares de *Hoplias malabaricus* de acordo com pescadores da comunidade de Assaré, Ceará, Nordeste do Brasil. 40
- Figura 3 Frequência de citação de meses reprodutivos e do período de dormência de *Tupinambis merianae* de acordo com informantes da comunidade de Horizonte. Média de chuvas mensais de 2002 a 2012, no município de Jardim, Ceará (Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos). 43
- Figura 4 Frequência de citação (FC%) e frequência de ocorrência (FO%) de meses reprodutivos de *Hoplias malabaricus* com base nas entrevistas dos pescadores em Assaré, Ceará, Nordeste do Brasil e a partir de análises de maturação gonadal. O mês de junho foi excluído da análise por não ter havido coleta de animais. 44

SUMÁRIO

RESUMO	vii
ABSTRACT	ix
LISTA DE TABELAS	x
LISTA DE FIGURAS	xi
1. Introdução Geral	14
2. Objetivos	16
2.1. Objetivo Geral	16
2.2. Objetivos Específicos	16
3. Revisão de Literatura	17
3.1. Aspectos alimentares dos animais e contribuições do conhecimento ecológico local	17
3.2. Reprodução dos animais sob o ponto de vista de pescadores e caçadores e suas implicações para a conservação	19
4. Referências Bibliográficas	21
MANUSCRITO: Conhecimento ecológico local sobre aspectos alimentares e reprodutivos de <i>Tupinambis merianae</i> (Duméril e Bibron, 1839) e <i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794) no Semiárido do Nordeste brasileiro	26
Resumo	27
Introdução	28
Material e Métodos	29
Área de estudo	29
Aspectos éticos e legais	30
Coleta de dados etnoecológicos	30
Coleta de dados ecológicos	32
Análise de dados	34

Resultados	35
Os informantes apontam diferentes itens alimentares para os diferentes estágios de desenvolvimento de <i>T. merianae</i> e <i>H. malabaricus</i> ?.....	35
Os itens alimentares observados no conteúdo estomacal das espécies em estudo são similares aos indicados pelos informantes?	35
O conhecimento dos informantes sobre a época de reprodução de <i>T. merianae</i> e <i>H. malabaricus</i> relaciona-se com a sua ocorrência observada mensalmente?.....	42
Discussão	45
Conclusão	50
Referências Bibliográficas	51
ANEXO	58

1. INTRODUÇÃO GERAL

Buscando entender as diversas maneiras de interação e apropriação do meio ambiente, destaca-se a etnoecologia, que pode ser compreendida como o estudo das formas de organização dos conhecimentos, práticas e crenças, dos grupos humanos, em relação ao meio natural (ALVES et al., 2002). Estes estudos sobre a interação pessoas-ambiente podem contribuir para a geração de informações sobre os ecossistemas, resultando em modelos de avaliação de sua integridade e suas possíveis respostas às perturbações tanto naturais como antropogênicas (BATISTA et al., 2007). Estes recursos naturais vêm sendo utilizados desde os tempos remotos e continuam até os dias atuais, apresentando variações quanto aos tipos de uso dependendo da região em que se encontram inseridos (ALVES e SOUTO, 2010a).

As variadas formas de apropriação dos recursos, bem como, as percepções sobre aspectos biológicos de alguns animais vêm recebendo destaque em diversas pesquisas e são considerados, segundo Johannes (1998), de grande utilidade, especialmente em países em desenvolvimento, onde informações biológicas sobre recursos naturais ainda são escassos. O uso desse conhecimento ecológico de comunidades locais, associado ao conhecimento científico formal, deve ocupar um lugar fundamental para o estabelecimento de ações que minimizem o impacto sofrido pelas espécies (BATISTA e LIMA, 2010).

Um grande número de pesquisas envolvendo a percepção de comunidades locais sobre reprodução e dieta dos animais vem sendo realizadas e consideradas úteis, tanto para comunidade científica quanto para as comunidades tradicionais. Estes estudos podem fornecer novas informações e diretrizes para as pesquisas, além de possibilitar o desenvolvimento de medidas de gerenciamento de acordo com a realidade da comunidade (MATINELLI e BEGOSSI, 2010).

Com relação à fauna usada por comunidades locais, destaca-se o lagarto *Tupinambis merianae* (Duméril e Bibron, 1839), pertencente a família Teiidae e considerado um animal de grande porte da América do Sul, ocorrendo em diferentes fitofisionomias, tais como cerrado, caatinga e floresta atlântica e amplamente utilizado por comunidades tradicionais no Brasil (AVILA-PIRES, 1995). Conhecido popularmente como teiú, tejo, teju ou tiú, esse lagarto, além de apresentar um importante papel ecológico, uma vez que sua dieta inclui uma grande variedade de espécies vegetais e animais (LOPES e ABE, 1999), é também bastante apreciado por

populações humanas, sendo utilizado tanto para a alimentação e obtenção do couro como também amplamente utilizado na medicina popular (ALVES et al., 2008; SOUTO et al. 2011; VASCONCELOS-NETO et al., 2012).

Apesar de sua grande utilização por populações humanas, como citado anteriormente, ainda não apresenta estudos detalhados sobre sua reprodução e dieta envolvendo as informações das comunidades tradicionais. Esse fato pode estar relacionado à proibição legal da utilização dessa espécie o que, de acordo com Alves e Souto (2010b), acaba comprometendo o fornecimento de informações mais detalhadas sobre as relações de comunidades tradicionais e os animais silvestres, uma vez que a utilização desses recursos é proibida.

Por sua vez, *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794), pertencente à família Erythrinidae e popularmente conhecida como traíra, é um peixe neotropical, carnívoro, desempenhando importante papel ecológico, como predador, oportunístico, apresentando ampla distribuição na América do Sul, sendo utilizado na alimentação de populações humanas, possuindo importante valor comercial (BARROS et al., 2007), além disso há registros de utilização dessa espécie na medicina popular (EL-DEIR et al., 2012). Ainda que reportado um número considerável de estudos etnoecológicos envolvendo abordagens ecológicas sobre reprodução e dieta de peixes, pesquisas relacionadas à traíra (*H. malabaricus*) ainda são escassas.

Desta maneira, devido à ampla utilização de ambas as espécies em diversas regiões do país e do mundo, torna-se pertinente utilizá-las como modelos para investigar as relações ecológicas e etnoecológicas que podem ser estendidas a outras espécies também altamente exploradas. Ressalta-se portanto a importância do presente trabalho, que pretende contribuir investigando o conhecimento ecológico local, ampliando as informações sobre os registros ecológicos e etnoecológicos, viabilizando ações futuras para a manutenção desses recursos e servindo de modelo para a realização de pesquisas similares em outras regiões onde estas e outras espécies também são altamente exploradas.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Investigar as relações existentes entre o conhecimento ecológico local e o convencional, a partir de informações etnoecológicas e ecológicas sobre a dieta e reprodução do tejú (*Tupinambis merianae*) e da traíra (*Hoplias malabaricus*) em duas comunidades no semiárido do nordeste brasileiro.

2.2. Objetivos específicos

- ✓ Reportar os itens alimentares do tejú (*T. merianae*) e da traíra (*H. malabaricus*) em suas diferentes fases de desenvolvimento.
- ✓ Registrar a frequência reprodutiva mensal dos animais a partir de análises biológicas.
- ✓ Registrar os aspectos etnoecológicos relacionados à reprodução e dieta do tejú (*T. merianae*) e da traíra (*H. malabaricus*).

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Aspectos alimentares dos animais e contribuições do conhecimento ecológico local.

Os estudos da alimentação dos animais se mostram uma importante ferramenta, tanto para o conhecimento das características biológicas das espécies em particular, como também para a compreensão de como estas interagem no meio em que estão inseridas, sendo vitais para a elaboração de estratégias de manejo (PERET E VERANI, 2004). Vários fatores estão associados ao comportamento alimentar de diversas espécies de animais, entre eles pode-se destacar os processos relacionados às variações ontogenéticas (ABELHA et al. 2001). Entender tais processos, considerando-os parte do desenvolvimento biológicos de diversas espécies, se mostra importante, pois caracterizam o comportamento dos animais em suas diferentes fases de desenvolvimento, que podem alterar sua alimentação em decorrência de suas variações morfofisiológicas (MAZZONI et al., 2010) ou pela disponibilidade e de que forma o recurso é partilhado no meio (ABELHA et al. 2001). Estes padrões alimentares de diversas espécies de animais usualmente são constatadas a partir de análises biológicas, a partir de seu conteúdo estomacal. Todavia, existem também outras formas de se compreender como as espécies interagem com os recursos disponíveis no ambiente. A incorporação do conhecimento ecológico tradicional acerca desses aspectos pode ser uma delas, uma vez que o próprio homem se encontra inserido no fim ou perto do final desta cadeia trófica (ODUM, 2001). As informações sobre interações tróficas dos organismos, provenientes do saber tradicional, podem responder questões ainda não esclarecidas ou fornecer dados ainda não descobertos, preenchendo as lacunas existentes na ciência formal.

O contato direto e diário com os recursos explorados pode permitir às comunidades tradicionais o saber identificar e descrever com facilidade e clareza o “comportamento” de cada espécie, as possíveis causas que justifiquem sua abundância ou escassez, além da dinâmica de ação de cada espécie dentro da cadeia alimentar (PASA, 2007). Marques (1995) afirma que o conhecimento detalhado sobre a dieta dos animais adquire um caráter utilitário, ou seja, o conhecimento que é repassado de geração e aprimorado com a experiência cotidiana acaba sendo utilizado como estratégia de captura destes animais.

A maioria dos estudos que envolvem o conhecimento tradicional tende a levantar informações apenas em relação ao que é previamente conhecido pela ciência (POSEY, 2001). Todavia, diferente do que usualmente é realizado, um outro tipo de abordagem, que propõe comparar os relatos dos informantes locais, também pode ser realizado nas pesquisas envolvendo o conhecimento tradicional.

A utilização desse tipo de abordagem permite uma maior confiabilidade dos resultados fornecendo atalhos à investigação científica, tendo em vista que em muitos casos essas informações locais são acompanhadas de elementos “improváveis” e “inacreditáveis”, que geralmente não existe relato ou evidências de sua ocorrência na ciência ocidental, que necessitam ser testadas (POSEY, 2001).

A título de exemplo destaca-se o clássico trabalho realizado por Marques (1991), em que a partir de uma informação, a princípio pouco plausível, uma nova categoria alimentar foi incluída a uma espécie de bagre da família Ariidae, após análises do conteúdo estomacal dos animais realizadas pelo próprio autor comprovando as informações dos pescadores. Outro exemplo que também pode ser citado é o trabalho de Souto (2004), que baseado na informação de que o baiacu seria um dos predadores naturais de *Anomalocardia brasiliiana* (marisco), constatou através de análises laboratoriais a presença de fragmentos de conchas do molusco no estômago desse peixe, corroborando também às informações cedidas pelos entrevistados.

Martinelli e Begossi (2010) verificaram uma alta semelhança entre as informações relacionadas à dieta do robalo e os resultados obtidos a partir de análises do conteúdo estomacal. Os autores salientam a importância de discussões sobre ações conservacionistas junto à comunidade local, favorecendo decisões bem sucedidas. Esse conhecimento, segundo Rebelo et al. (2010), se deve a prática diária de obtenção dos recursos, constatada também em seu estudo, no qual observou similaridade entre os itens alimentares reportados pelos informantes e os encontrados nas análises biológicas da dieta de nove espécies de peixes na região amazônica.

Barboza et al. (2006) investigaram a percepção dos entrevistados quanto as diferenças na dieta de peixes em suas diferentes fases ontogenéticas. Apesar de não encontrarem diferenças significativas entre os itens apontados pelos pescadores para as fases (juvenil/adulto) dos animais, estes autores constataram compatibilidades entre os principais itens alimentares e os observados, tanto na literatura quanto em suas análises laboratoriais.

As informações sobre os aspectos alimentares, segundo Souto e Marques (2010), bem como o conhecimento sobre o comportamento das espécies podem aumentar a eficiência na captura dos animais pelas comunidades tradicionais, reafirmando a importância de seu registro. O conjunto desses conhecimentos adquirido por estas comunidades pode ser de extrema utilidade para o manejo de estoques naturais, uma vez que pode gerar estratégias que respeitem os limites do ecossistema durante a extração dos recursos (BASÍLIO e MOURÃO, 2009). Assim, reforça-se a importância da incorporação desse conhecimento e da realização desses estudos para a compreensão do ambiente, não excluindo o conhecimento científico convencional, mas associando-o ao conhecimento dessas populações.

3.2. Reprodução dos animais sob o ponto de vista de pescadores e caçadores e suas implicações para a conservação.

Um dos principais aspectos que refletem a adaptação de uma espécie às condições impostas pelo ambiente é o processo reprodutivo, em suas características anatômicas, fisiológicas e comportamentais (MARQUES et al., 2001). Segundo Carnelós e Benedito-Cecilio (2002) as estratégias reprodutivas envolvem um conjunto de características de uma espécie de modo que seu sucesso reprodutivo pode ser considerado através dos descendentes que manterão estas populações. Essas espécies estão sujeitas a diversas variáveis ambientais que podem influenciar em seus processos reprodutivos, desova e também no crescimento da prole (VAZZOLER, 1996). Portanto, entender como esses processos ocorrem é fundamental para a conservação das espécies.

A importância da incorporação do conhecimento ecológico tradicional em ações conservacionistas pode ser observada no trabalho realizado por Doria et al. (2008) em Rondônia, em que os pescadores afirmavam que o defeso dos animais, estabelecidos pelos órgãos ambientais, não correspondia à real época de reprodução das principais espécies comercializadas, informações que foram comprovadas para cinco espécies de peixes no local, apontando uma necessidade na mudança do período de defeso oficial dessas espécies.

Outros trabalhos voltados aos aspectos reprodutivos de animais foram realizados por Begossi e Silvano (2008) em um estudo sobre a reprodução da garoupa na costa brasileira, observaram um apurado conhecimento dos pescadores sobre a reprodução e desova dos animais e Begossi et al. (2011) em seu estudo com peixes da família

Lutjanidae, no qual constataram um conhecimento viável entre os informantes sobre a época reprodutiva dos animais, destacando esse conhecimento como uma importante ferramenta para a determinação de políticas adequadas para a utilização de espécies-alvos. Batista e Lima (2010) também ressaltam a importância da participação dessas comunidades, no que eles chamam de uma gestão descentralizada, incorporando esse conhecimento que raramente é utilizado por agências governamentais.

Apesar de sua grande importância, existe ainda uma escassez de trabalhos voltados aos aspectos reprodutivos, que utilizam o conhecimento tradicional como hipóteses a serem testadas pela ciência ocidental. A grande maioria dos trabalhos aqui revisados está relacionada à ictiofauna, o que pode ser resultado da facilidade de captura, análises ou aos próprios entraves legais para a manipulação desses animais em relação aos outros grupos. O fato desses animais serem usados e comercializados com poucas restrições legais, se comparados a outros grupos zoológicos, facilita também as relações entre os pesquisadores e as comunidades, de maneira que estas se sentem mais seguras ao ceder algum tipo de informação (ALVES e SOUTO, 2010c).

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

AVILA-PIRES, T.C.S. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata) **Zoologische Verhandelingen 299**. National Natuurhistorisch Museum, Leiden, pp. 1-706. 1995.

ALVES, A.G.C.; SOUTO, F.J.B.; LEITE, A.M. Etnoecologia dos cágados-d'água *Phrynops* spp. (Testudinomorpha: Chelidae) entre pescadores artesanais no Açude Bodocongó, Campina Grande, Paraíba, Nordeste do Brasil. **Sitientibus série Ciências Biológicas**, v.2, n.1/2, p. 62-68, 2002.

ALVES, R.R.N., VIEIRA, W.L.S., SANTANA, G.G. Reptiles used in traditional folk medicine: conservation implications. **Biodiversity and Conservation** v7, p. 2037–2049. 2008.

ALVES, R.R.N.; SOUTO, W.M.S. Etnozoologia: conceitos, considerações históricas e importância. 21p. In: ALVES, R.R.N.; SOUTO, W.M.S.; MOURÃO, J.S. **A etnozoologia no Brasil: Importância, status atual e perspectivas**. 1 ed. Recife: Nupeea, 2010a.

_____; _____. Panorama atual, avanços e perspectivas futuras para a etnozoologia no Brasil. 43p. In: ALVES, R.R.N.; SOUTO, W.M.S.; MOURÃO, J.S. **A etnozoologia no Brasil: Importância, status atual e perspectivas**. 1 ed. Recife: Nupeea, 2010b.

_____; _____. Alguns desafios e dificuldades associadas as pesquisas etnozoológicas no Brasil. 59p. In: ALVES, R.R.N.; SOUTO, W.M.S.; MOURÃO, J.S. **A etnozoologia no Brasil: Importância, status atual e perspectivas**. 1 ed. Recife: Nupeea, 2010c.

BARBOZA, R.S.L.; MANESCHY, M.C.; PEZZUTI, J.C.B. **Interface conhecimento tradicional-conhecimento científico: um olhar interdisciplinar da etnobiologia na pesca artesanal em Ajuruteua, Bragança-Pará.** (Dissertação Mestrado)-Universidade Federal do Pará, Bragança, 2006.

BARROS, L.A.; MORAESFILHO, J.; OLIVEIRA, R.L. Larvas de nematóides de importância zoonótica encontradas em traíras (*Hoplias malabaricus* bloch, 1794) no município de Santo Antonio do Leverger, MT. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte MG, v.59, n.2, p.533-535, 2007.

BASÍLIO, P.S.; MOURÃO, J.S. Ecologia trófica de peixes no complexo estuário-manguezal de Barra de Mamanguape Litoral Norte do Estado da Paraíba – Brasil: Um enfoque etnoictiológico. In: IX Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço, MG. **Anais**. 2009.

BATISTA, V.S.; RIBEIRO, M.O.A.; FABRÉ, N.N.O conhecimento tradicional e a abordagem ecossistêmica no manejo da várzea na Amazônia. In: Moura, F. B. P. (org.). **Conhecimento tradicional e estratégias de sobrevivência de populações brasileiras.** v.1. 1ª ed. EDUFAL, Maceió, Brasil, p.104-119, 2007.

BATISTA, V.S.; LIMA, L. In search of traditional bio-ecological knowledge useful for fisheries co-management: the case of jaraquis *Semaprochilodus* spp. (Characiformes, Prochilodontidae) in Central Amazon, Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v.6, n.15, 2010.

BEGOSSI, A.; SALIVONCHYK, S.V.; ARAUJO, L.G.; ANDREOLI, T.B.; CLAUZET, M.; MARTINELLI, C.M.; FERREIRA, A.G.L.; OLIVEIRA, L.E.C.; SILVANO, R.A.M. Ethnobiology of snappers (Lutjanidae): target species and suggestions for management. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v.7, n. 11, 2011.

BEGOSSI, A.; SILVANO, R.A.M. Ecology and ethnoecology of dusky grouper [garoupa, *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834)] along the coast of Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v.4, n. 20, p. 1-14, 2008.

CARNELÓS, R.C. & BENEDITO-CECÍLIO, E. Reproductive Strategies of *Plagioscion squamosissimus* Heckel, 1840 (Osteichthyes Sciaenidae) in the Itaipu Reservoir, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, n.45, p 317-324, 2002.

DORIA, C.R.C.; ARAÚJO, T.R.; SOUZA, S.T.B.; TORRENTE-VILARA, G. Contribuição da etnoictiologia à análise da legislação pesqueira referente ao defeso de espécies de peixes de interesse comercial no oeste da Amazônia Brasileira, rio Guaporé, Rondônia, Brazil. **Biotemas**, v.21, n. 2, p. 119-132, 2008.

EL-DEIR, A.C.A.; COLLIER, C.A.; ALMEIDA NETO, M.S.; SILVA, K.M.S.; POLICARPO, I.S.; ARAÚJO, T.A.S.; ALVES, R.R.N.; ALBUQUERQUE, U.P.; MOURA, G.J.B. Ichthyofauna Used in Traditional Medicine in Brazil. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2012, p.16. 2012.

JOHANNES,R.E. The case for data-less marine resource management: examples from Tropical nearshore finfisheries. **Trends Ecology Evolution**, v.13, p 243-246, 1998.

LOPES, H.R.; ABE, A.S. Biologia reprodutiva e comportamento do teiú, *Tupinambis meriana*, em cativeiro (Reptilia, Teiidae). In: T. G. Fang; O. L. Montenegro; R. E. Bodmer. (Org.). **Manejo y conservación de fauna silvestre en América Latina**. La Paz: Instituto de Ecología, p. 259-274. 1999.

MARQUES, D.K.S.; GURGEL, H.C.B.; LUCENA, I. Época de reprodução de *Hoplias malabaricus* Bloch, 1794 (Osteichthyes, Erythrinidae) da barragem do rio Gramame, Alhandra, Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**, Juiz de Fora, v.3, n. 1, p. 61-67, 2001.

MARQUES, J.G.W. **Aspectos ecológicos na etnoictiologia dos pescadores do complexo estuarino-lagunar Mundaú-Manguaba, Alagoas**. (Tese de Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Brasil, 274pp. 1991.

_____. **Pescando Pescadores: Etnoecologia abrangente no baixo São Francisco.** NUPAUB/USP, São Paulo, Brasil, 285p. 1995.

MARTINELLI, C.M.; BEGOSSI, A. **Etnobiologia das famílias Centropomidae, Serranidae e Pomatomidae em Ponta Negra, Natal, Rio Grande do Norte.** (Dissertação Mestrado)- Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

MAZZONI, R.; NERY, L.L.; IGLESIAS-RIOS, R. Ecologia e ontogenia da alimentação de *Astyanax janae* (Osteichthyes, Characidae) de um riacho costeiro do Sudeste do Brasil. **Biota Neotropica** v.10, n.3, p. 53-60, 2010.

ODUM, E.G. **Fundamentos de ecologia.** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 927p. 2001.

PASA, M.C. Interpretação zoocultural na comunidade de Conceição-açu (Alto da bacia do rio Aricá-açu. MT, Brasil). **Biodiversidade**, Rondópolis, v. 6, n. 1, 2007.

PERET, A.M.; VERANI, J.R. **Dinâmica da alimentação de peixes piscívoros da represa de Três Marias (MG).** (Dissertação Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos (SP), 2004.

POSEY, D. A. Interpretando e utilizando a “realidade” dos conceitos indígenas: o que é preciso aprender dos nativos? In: Diegues, A.C. & Moreira, A.C.C. (Orgs.). **Espaços e recursos naturais de uso comum.** São Paulo, Nupaub-USP, p. 279-294, 2001.

REBELO, S.R.M.; FREITAS, C.E.C.; SOARES, M.G.M. Fish diet from Manacapuru Big Lake complex (Amazon): a approach starting from the traditional knowledge. **Biota Neotropica**. Vol. 10, N.3, p. 39-44. 2010.

SOUTO, F.J.B. A ciência que veio da lama. **Uma abordagem etnoecológica abrangente das relações ser humano-manguezal na comunidade pesqueira de Acupe, Santo Amaro – BA.** (Tese de Doutorado)- Universidade Federal de São Carlos, Brasil, 322p. 2004.

SOUTO, F.J.B.; MARQUES, J. G. W. “A vida do grande é comer o pequeno”: Conhecimento sobre interações tróficas por pescadores artesanais no Manguezal de Acupe, Santo Amaro, Bahia. **Revista de Gestão Costeira Integrada, Manguezais do Brasil**, v.2, p. 1-9, 2010.

SOUTO, W. M. S.; MOURÃO, J. S.; BARBOZA, R. R. D.; MENDONÇA, L. E. T.; VIEIRA, W. L.S.; MONTENEGRO, P. F. G. P.; LOPEZ, L. C. S.; ALVES, R. R. N. Medicinal animals used in ethnoveterinary practices of the ‘Cariri Paraibano’, NE Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v.7, N.30. 2011.

VASCONCELOS-NETO, C. F. A.; SANTOS, S. S.; SOUSA, R. F.; FERREIRA-FERNANDES, H.; LUCENA, R. F. P. A caça com cães (*Canis lupus familiaris*) em uma região do semiárido do nordeste do Brasil. **Revista de Biologia e Farmácia**, v.especial. 2012.

VAZZOLER, A.E.A. de M. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. Maringá: EDUEM, 169p. 1996.

MANUSCRITO: Conhecimento ecológico local sobre aspectos alimentares e reprodutivos de *Tupinambis merianae* (Duméril e Bibron, 1839) e *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) no Semiárido do Nordeste brasileiro.

Artigo a ser submetido para a revista Human Ecology. Normas do periódico em anexo

**Conhecimento ecológico local sobre aspectos alimentares e reprodutivos de
Tupinambis merianae (Duméril e Bibron, 1839) e *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794)
no Semiárido do Nordeste brasileiro**

Josivan Soares Silva¹, Ana Carla Asfora El-Deir¹, Geraldo Jorge Barbosa Moura¹,
Rômulo Romeu Nóbrega Alves², Ulysses Paulino Albuquerque¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Departamento de Biologia, Rua Dom Manuel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, 52171-900, Recife, Pernambuco, Brasil.

²Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Departamento de Sistemática e Ecologia, Campus I, 58059-900, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

Resumo

Pesquisas têm demonstrado a importância do conhecimento ecológico local (CEL) para ampliar o entendimento científico de como as espécies se comportam no meio em que estão inseridas, bem como para o estabelecimento de ações voltadas para o manejo adequado. Dessa forma, o presente estudo objetivou investigar as relações existentes entre o CEL e o conhecimento ecológico convencional, a partir de informações etnoecológicas e ecológicas sobre a dieta e reprodução do Tejú (*Tupinambis merianae*) e da Traíra (*Hoplias malabaricus*) em duas comunidades no semiárido do nordeste brasileiro. Desta forma o presente estudo de propõe responder as seguintes perguntas: Os informantes apontam diferentes itens alimentares para os diferentes estágios de desenvolvimento das espécies? Os itens alimentares observados no conteúdo estomacal das espécies são similares aos indicados pelos informantes? O conhecimento dos informantes sobre a época de reprodução das espécies relaciona-se com a ocorrência observada mensalmente? As informações sobre a dieta dos animais foram acessadas a partir de listas livres e seus aspectos reprodutivos obtidos a partir de entrevistas semiestruturadas com pessoas de duas comunidades. Concomitantemente à abordagem etnoecológica, o conteúdo estomacal dos animais foi identificado e análises macroscópicas de suas gônadas foram realizadas. Os informantes não reportaram itens diferenciados para as fases ontogenéticas das duas espécies em estudo. Todavia as informações sobre a dieta dos animais foram similares aos reportados a partir das análises biológicas. O CEL se mostrou fidedigno em relação às análises laboratoriais

sobre os aspectos reprodutivos dos animais, bem como com relação aos registros científicos já existentes.

Palavras chave: Conhecimento local, dieta, ecologia humana, etnoecologia, reprodução

1. Introdução

O conhecimento ecológico local (CEL) tem se mostrado útil para estabelecer práticas de manejo sobre a fauna, fornecendo informações ecológicas sobre o comportamento e abundância de recursos biológicos, bem como informações complementares ainda não acessadas pela ciência convencional (ver Gilchrist et al. 2005; Silvano e Valbo-Jorgensen 2008). Ruddle e Davis (2011) ressaltam a importância deste conhecimento na identificação e na tentativa de preencher as lacunas existentes sobre os aspectos biológicos das espécies que são utilizadas por comunidades tradicionais.

As informações que a princípio parecem estar em desacordo com os registros biológicos convencionais podem fornecer atalhos para o conhecimento ecológico de diversas espécies (Johannes et al. 2000). A formulação de hipóteses, a partir dessas informações ecológicas locais, pode contribuir para o conhecimento da biologia de diversas espécies. Graças a esse tipo de investigação, novas espécies de abelhas foram catalogadas, compostos ativos foram isolados em laboratório por meio de pesquisas etnofarmacológicas e dietas de animais foram estudadas a partir de informações de caçadores (Posey 2001). Nesse sentido, Aswani e Hamilton (2004) confirmaram algumas hipóteses relacionadas aos melhores locais de pesca e habitats de indivíduos adultos e juvenis de peixes recifais ameaçados (*Bolpometodon muricatum*) a partir do CEL.

Dentre as espécies de animais utilizadas em diversas regiões do Brasil, destacam-se *Tupinambis merianae* (Duméril e Bibron, 1839) e *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794), que são espécies amplamente exploradas por comunidades locais. A espécie *T. merianae*, popularmente conhecida como tejú, teiú ou teju, é uma das espécies de répteis mais utilizadas por comunidades locais (Alves et al. 2008). Este animal é bastante apreciado como iguaria alimentar por caçadores, largamente utilizado como recurso medicinal, principalmente na região do semiárido brasileiro e também utilizado comercialmente em países como Uruguai e Argentina (c.f. Fitzgerald 1994;

Alves et al. 2009; Ferreira et al. 2009; Dantas-Aguiar et al. 2011; Martinez 2013). Por sua vez, *H. malabaricus*, popularmente conhecida como traíra, é reconhecidamente um importante recurso pesqueiro, sendo utilizado em diversas regiões do Brasil no comércio de pequena escala, amplamente apreciada como recurso alimentar e bastante utilizada como zooterápico em diversas regiões do Brasil (c.f. Oliveira e Nogueira 2000; Ferreira et al. 2009; El-Deir et al. 2012; Santos et al. 2012).

Tendo em vista a importância ecológica e socioeconômica de tais espécies, acreditamos que ambas podem ser bons modelos para que seja investigado o papel e a fidedignidade do CEL, inclusive na geração de novas hipóteses para a ciência. Assim, tivemos como objetivo registrar o conhecimento ecológico local, bem como informações ecológicas sobre a dieta e reprodução do Tejú (*Tupinambis merianae*) e da Traíra (*Hoplias malabaricus*) em duas comunidades no semiárido do nordeste brasileiro. Pretendemos responder às seguintes perguntas: Os informantes apontam diferentes itens alimentares para os diferentes estágios de desenvolvimento de *T. merianae* e *H. malabaricus*? Os itens alimentares observados no conteúdo estomacal das espécies em estudo são similares aos indicados pelos informantes? O conhecimento dos informantes sobre a época de reprodução de *T. merianae* e *H. malabaricus* relaciona-se com a ocorrência observada mensalmente?

Adicionalmente, testamos as seguintes hipóteses (1) Diferentes itens alimentares são atribuídos informantes à dieta dos animais em suas diferentes fases de desenvolvimento; (2) Existe semelhança entre os itens alimentares observados no conteúdo estomacal das espécies e os citados pelos informantes nas duas comunidades estudadas; e (3) Existe uma relação entre os meses reprodutivos citados pelos informantes para as espécies e sua ocorrência mensal a partir das análises biológicas.

2. Material e Métodos

Área de estudo

O trabalho foi realizado em duas comunidades localizadas no semiárido do nordeste brasileiro. A primeira é a comunidade de Horizonte (S07°29'36.9", W39°22'02.6"), pertencente ao município de Jardim no estado do Ceará, na qual foi realizada a pesquisa referente a *Tupinambis merianae*. Esta comunidade foi escolhida após observações *in situ* sobre uso de recursos faunísticos, em especial *T. merianae*, e

do conhecimento sobre os aspectos ecológicos da espécie. Horizonte possui uma população registrada de 1120 habitantes (Censo dos agentes de saúde locais) e está localizada no entorno da Floresta Nacional do Araripe (FLONA) que segundo Austregésilo-Filho et al. (2001) apresenta uma vegetação predominante do tipo savana florestada (cerradão), mas também existem faixas de transição com traços de mata úmida, savana (cerrado) e carrasco.

A segunda comunidade em que foi realizado o estudo referente à traíra (*Hoplias malabaricus*), está localizada nas proximidades da Área de Proteção Ambiental (APA) do Araripe, no município de Assaré, situado a 501,8 km de distância de Fortaleza, estado do Ceará. Apresenta uma população de aproximadamente de 22.412 habitantes e possui uma área de aproximadamente 1.116,32 km², apresentando clima tropical quente semiárido com chuvas de fevereiro a abril. No município localiza-se o açude Canoas (S06°57'21,5", H 039°55'50.0"), com elevação igual a 390m, fazendo parte da Bacia do Alto Jaguaribe, Rio São Gonçalo e barragem com capacidade de 69,5 milhões m³. A comunidade utiliza o açude Canoas para obtenção de recursos para subsistência (SIRH-CE 2010), dentre os quais destacamos a espécie *H. malabaricus* que é comumente capturada tanto para fins alimentícios como comerciais.

Aspectos éticos e legais

O projeto foi submetido ao Conselho de Ética na Universidade de Pernambuco, obtendo o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE), de número 05193512.9.0000.5207. O projeto obteve a autorização do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO-ICMBIO) sob o número 34802-1. As informações foram coletadas mediante a autorização dos informantes por meio do Termo de Consentimento Livre esclarecido, permitindo a coleta, o uso e a publicação dos dados obtidos, conforme a exigência da legislação vigente (Resolução n° 466, de 12/12/2012 do Conselho Nacional de Saúde).

Coleta de dados etnoecológicos

O levantamento das informações etnoecológicas ocorreu no período de março a dezembro de 2012, para ambas as comunidades. A técnica “bola de neve” (Albuquerque

et al. 2010) foi utilizada para acessar o grupo de informantes que são conhecidos por exercer atividades cinegéticas na comunidade de Horizonte, e que a princípio seriam conhecedores do *T. merianae*. Desta forma, após um informante ser entrevistado, este indica outro informante que da mesma maneira detém conhecimento de *T. merianae* na localidade. No total, 70 informantes foram envolvidos na pesquisa na comunidade.

Os informantes em Assaré foram selecionados após contato com a Associação de Pescadores (Nº de Associados = 40). Um total de 27 pescadores que participavam das reuniões da Associação foi entrevistado. Os informantes foram abordados ao término de cada reunião mensal. A dificuldade de acesso às residências dos informantes, que, na maioria das vezes estavam situadas em localidades distantes da sede da Associação dos pescadores, necessitando de transportes para travessia do açude, motos e em alguns casos de extensas caminhadas, foi um dos fatores que dificultaram a abordagem a um número maior de pescadores associados.

Realizamos listas livres para acessar as informações relacionadas à dieta de *T. merianae* e *H. malabaricus*, nas quais solicitamos aos entrevistados a indicação dos itens alimentares utilizados pelos animais (Albuquerque et al. 2010). Os informantes também foram questionados se os animais fazem uso de recursos alimentares distintos de acordo com a sua fase ontogenética. A saliência de cada item alimentar da lista livre foi calculada pelo software ANTHROPAC 4.0 (Borgatti, 1996). Os itens alimentares, apontados pelos informantes em ambas as comunidades, foram identificados com auxílio do Plano de Manejo da Floresta Nacional do Araripe (IBAMA 2003), bem como por outras literaturas disponíveis para a região de estudo, e também por consulta a bancos de dados e coleções de especialistas do Laboratório de Etnobiologia Aplicada e Teórica da Universidade Federal Rural de Pernambuco (LEA – UFRPE) e o do Laboratório de Ecologia de Peixes (LEP – UFRPE), que desenvolveram trabalhos nestes locais.

Realizamos também entrevistas semiestruturadas para o registro dos meses reprodutivos dos animais em ambas as comunidades. Para os informantes em Horizonte, em um primeiro momento, os informantes foram abordados individualmente, sendo posteriormente realizada uma oficina participativa por meio do método de pontuação (“*Scoring exercises*”) (Sieber e Albuquerque 2010) que consiste de confeccionar um calendário, no qual os entrevistados atribuíram sementes aos meses em que os animais estão se reproduzindo. Foi estabelecido um número máximo de dez sementes, representando o maior número de indivíduos se reproduzindo naquele mês. O consenso

dos informantes em relação aos meses de reprodução dos animais foi registrado. Também foi registrada a média de chuvas mensais na região nos últimos dez anos (2002 – 2012) por consulta à Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos, além de informações sobre o período de atividade dos animais através de entrevistas semiestruturadas, uma vez que este era relacionado ao período de reprodução dos tejú. Calculamos a frequência de cada mês reprodutivo obtidos pelas informações individuais e coletivas, bem como a frequência de citação dos meses de inatividade dos animais.

Coleta dos dados ecológicos

Para a coleta de exemplares de *T. merianae*, duas armadilhas Tomahawk (89,5 × 37 × 39 cm) foram distribuídas em áreas onde foram registrados pelos pesquisadores indícios de atividades dos animais (rastros ou animais avistados). Nestes mesmos locais montamos sete armadilhas de queda (*pitfall*) com profundidade aproximada de 1 m, com o intuito de maximizar as chances de captura dos animais (Gibbons e Semlitsch 1981). Todas as armadilhas foram montadas no período de outubro de 2012 a fevereiro de 2013, totalizando 120h de esforço amostral. Estas foram armadas no início da manhã e revisadas diariamente ao fim da tarde, objetivando minimizar o estresse aos animais capturados. Não se obteve êxito utilizando as técnicas convencionais acima citadas. Todavia, os resultados foram exitosos quando tivemos o apoio de um especialista local para captura dos animais. Este informante foi selecionado por ser reconhecido entre seus pares como um detentor de grande conhecimento sobre os hábitos dos animais.

Cinco exemplares de *T. merianae* foram coletados, a partir de buscas ativas com um informante local que seguia os rastros deixados pelos lagartos e os capturavam em suas tocas. A busca pelos animais, com auxílio do morador local, ocorreu no turno da manhã totalizando seis horas de amostragem, três horas/dia. Foram capturados exemplares em expedições nos meses de novembro (macho, n=1) e dezembro (machos, n=3; Fêmea, n=1) de 2012. O sucesso na captura de *T. merianae* em um período relativamente mais curto, quando comparado à técnica convencional, reforça a importância da participação desses conhecedores locais também nas experimentações científicas.

O trato digestivo dos exemplares de *T. merianae* capturados foi fixado em formol a 10% e armazenados no Laboratório de Estudos Herpetológicos e Paleoherpetológicos da UFRPE para análises posteriores.

A coleta da *H. malabaricus* foi realizada no período de setembro de 2011 a agosto de 2012 por pesquisadores do Laboratório de Ecologia de Peixes da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Estes animais foram capturados pela utilização de redes de espera com malhas de 12 a 50 mm expostas por 12 horas no período noturno. Adicionalmente, alguns exemplares foram doados por pescadores locais aos pesquisadores em julho de 2012 (n=16).

Ao todo, exemplares doados pelos informantes e capturados por redes de pesca pelos pesquisadores, foram contabilizados 46 indivíduos de *H. malabaricus*, destes 33 foram fêmeas, 10 machos e três indivíduos que não puderam ser identificados quanto ao sexo. Os animais depois de mensurados foram abertos para a retirada do trato gastrintestinal e das gônadas. O trato digestório dos animais foi fixado em formalina 4% durante 24 horas, sendo conservado em álcool a 70% e transportados para o Laboratório de Ecologia de Peixes da UFRPE. Em laboratório, o conteúdo estomacal de ambos os animais foi analisado com o auxílio de estereomicroscópio e os itens triados e identificados até o menor nível taxonômico possível, pelo auxílio da literatura especializada (Britski et al. 1984; Merritt e Cummins 1996). O conteúdo estomacal foi pesado globalmente e por item alimentar presente, em balança eletrônica (0,001g). Para o estudo do conteúdo estomacal dos animais utilizamos o método de frequência de ocorrência dos itens (FO%) que fornece o espectro alimentar dos animais, expresso pela quantidade de estômagos que apresentam um determinado item em relação ao total de estômagos com os conteúdos analisados (Zavala-Camin 1996).

Utilizando os valores da frequência de ocorrência e peso dos animais foi aplicado o índice de importância alimentar (IA_i) (Kawakami e Vazzoler, 1980), por meio da expressão:

$$IA_i = F_i \times P_i / n \sum_{i=1}^n (F_i \times P_i)$$

Sendo: IA_i = índice alimentar do item i, i = 1,2,...,n = itens alimentares, F_i = frequência de ocorrência (%) de cada item e P_i = peso (%) atribuído a cada item. O IA_i permite distinguir de maneira mais adequada a importância relativa de cada item, uma vez que nem sempre o item mais frequente é o mais importante e vice-versa (Kawakami e Vazzoler 1980)

As gônadas de *H. malabaricus* foram pesadas (gramas), determinando-se o sexo, bem como seu estágio maturacional. As gônadas foram analisadas macroscopicamente e

classificadas de acordo com sua coloração, textura, vascularização, visibilidade dos ovócitos (para fêmeas) e tamanho em relação à cavidade abdominal, utilizando escala maturacional constituída de quatro fases (I – imaturo; II – em maturação; III – maduro; IV – esvaziando ou esvaziado), sendo, posteriormente, transferidas para álcool 10% (Vazzoler 1996).

Análises de dados

Para testar se diferentes itens alimentares são atribuídos à dieta dos animais em seus diferentes estágios de desenvolvimento, de acordo com os entrevistados, utilizamos o teste G de aderência sobre as proporções de citações afirmativas e negativas.

Para verificar se existe semelhança entre os itens alimentares observados no conteúdo estomacal dos animais e os citados pelos informantes, utilizamos o teste qui-quadrado (tabela de contingência) com base nas categorias alimentares citadas pelos informantes e as observadas a partir das análises biológicas.

Adicionalmente, para verificar quais categorias alimentares, segundo os informantes, foram mais importantes em termos de proporção para alimentação de ambas as espécies utilizamos o teste G.

Utilizamos o mesmo teste sobre a frequência de citação dos meses indicados como reprodutivos pelos informantes e sobre a frequência de ocorrência de *H. malabaricus* se reproduzindo, a partir das análises de maturação gonadal dos animais. Foram excluídos desta análise os meses nulos, nos quais não foram capturados exemplares de *H. malabaricus*.

Para *T. merianae*, realizamos uma correlação de Spearman entre a frequência de citação dos meses reprodutivos e a frequência de citação dos meses de inatividade, segundo as informações dos entrevistados. Utilizamos o mesmo teste para analisar as relações existentes entre a média de chuvas na região e a frequência de inatividade dos animais. Adicionalmente, realizamos o teste do G de aderência com base na frequência de citação dos meses reprodutivos (informações individuais e coletivas) e de inatividade de *T. merianae*, com o intuito de verificar os meses com maiores proporções.

Todas as análises estatísticas foram realizadas pelo BIOESTAT 5.0 (Ayres et al. 2007), sendo utilizado nível de significância de $p < 0,05$.

3. Resultados

Os informantes apontam diferentes itens alimentares para os diferentes estágios de desenvolvimento de *T. merianae* e *H. malabaricus*?

Com relação às informações sobre a diferença na dieta de *Tupinambis merianae* em suas fases de desenvolvimento, 80% dos entrevistados afirmaram não ter conhecimento sobre essa diferença, enquanto que 20% alegaram que os animais alimentam-se de itens diferentes quando jovens e adultos, havendo divergências significativas entre as proporções de citação ($G = 38,549$; $p < 0,05$).

Em relação às informações sobre a dieta de *Hoplias malabaricus*, dos 27 pescadores entrevistados, observamos que a grande maioria dos informantes (85, 19%) não indicou diferenças alimentares para *H. malabaricus* em suas diferentes fases de desenvolvimento. As proporções de citações, afirmativas e negativas, sobre diferenças alimentares de *H. malabaricus* em suas fases de desenvolvimento divergiram significativamente ($G = 54,749$; $p < 0,05$). Os pescadores afirmaram apenas haver diferenças no tamanho do item alimentar ingerido pelos animais quando jovens (presas menores) e adultos (presas maiores).

Os itens alimentares observados no conteúdo estomacal das espécies em estudo são similares aos indicados pelos informantes?

Registramos 110 itens alimentares, atribuídos à alimentação de *T. merianae*, que foram enquadrados em oito grandes categorias alimentares (Figura 1). As categorias com maiores frequências de citação pelos informantes foram artrópodes (englobando insetos e aracnídeos) com 25,66%, material vegetal (constituídos por frutas, raízes e outros vegetais mencionados) com 23,17% e serpentes e lagartos com 21,62% das citações. Estas categorias se mostraram mais importantes para a alimentação de *T. merianae*, apresentando maiores proporções de citação que diferiram significativamente quando comparadas com as demais proporções das outras categorias alimentares apontadas pelos informantes ($G = 47,7453$; $p < 0,05$).

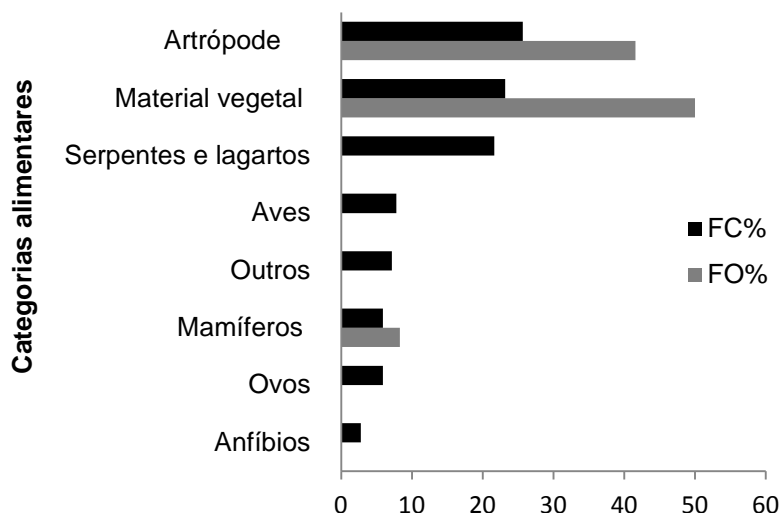


Figura 1. Frequência de categorias alimentares citadas por informantes na comunidade de Horizonte e de categorias alimentares observadas a partir de análises do conteúdo estomacal do lagarto *Tupinambis merianae*, no estado do Ceará, Nordeste do Brasil.

Assim como observado a partir do discurso dos informantes, as categorias alimentares mais frequentes no conteúdo estomacal de *T. merianae* foram o material vegetal (50%), como sementes e folhas, sendo seguida pelos artrópodes (41,6%) e mamíferos (pequeno roedor) (8,3%) (Figura 1). É importante destacar que os insetos representaram 33,3% dos artrópodes presentes no conteúdo estomacal dos animais.

Com base nas categorias encontradas no conteúdo gástrico dos animais, aceitamos a hipótese para *T. merianae*, uma vez que a partir do teste Qui-quadrado de contingência não foram constatadas divergências significativas entre as proporções das categorias alimentares citadas e as observadas a partir do conteúdo gástrico dos animais ($X^2 = 0,907$; $p > 0,05$). Além disso, quando analisada a saliência desses itens alimentares, constatamos que o item mais saliente que constitui a dieta de *T. merianae*, de acordo com os informantes, foi a barata (Blaberidae), localmente conhecida como “carouxa” (0,357) (Tabela 1). Estes resultados foram confirmados a partir das análises do conteúdo estomacal dos animais capturados, que apesar de ter havido uma predominância de material vegetal (33,3%) (Tabela 2), a partir do Índice de importância alimentar (IAi), observamos que as baratas (Blaberidae) (Tabela 2) se mostraram mais importantes (0,592).

Tabela 1. Saliência dos itens alimentares constituintes da dieta de *Tupinambis merianae* de acordo com os informantes da Comunidade Horizonte, estado do Ceará no Nordeste do Brasil. Os itens mais salientes estão assinalados em negrito.

Itens Alimentares		Saliência
Nome Popular	Possível Identificação	
Material Vegetal		
Almeixa	<i>Ximenia americana</i> L.	0,011
Apertacú	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	0,015
Araçá	<i>Psidium</i> sp.	0,025
Araticum	<i>Annona coriacea</i> Mart.	0,032
Banana	<i>Musa paradisiaca</i> L.	0,004
Cabeça-de-gato	--	0,008
Cajásinha	<i>Chrysophyllum arenarium</i> Allemão	0,192
Cajú	<i>Anacardium microcarpum</i> Ducke	0,096
Cajuí	<i>Anacardium occidentale</i> L.	0,131
Cambuí	<i>Myrciaria</i> sp.	0,007
Condessa	Annonaceae	0,006
Fruta mandacará	<i>Cereus jamacaru</i> P. DC	0,004
Fruta-de-bola	<i>Campomanesia eugenioides</i> (Cambess.) D.Legrand	0,015
Fruto pau-d'óleo	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	0,01
Goiabinha	<i>Psidium soblealeanum</i> Proença & Landrum	0,063
Grão-de-galo	<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	0,013
Guapeba	<i>Pouleria</i> sp.	0,027
Imbú	<i>Spondias tuberosa</i> Arr.Cam	0,011
Juá	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart	0,006
Mamão	<i>Carica papaya</i> L.	0,005
Manga	Anacardiaceae	0,016
Mangaba	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	0,055
Maracujá do mato	<i>Passiflora cincinnata</i> Mast.	0,011
Maracujá peroba	<i>Passiflora laurifolia</i> L.	0,011
Marmelada	<i>Pouteria</i> sp.	0,007
Muricí	<i>Byrsonima</i> sp.	0,005
Murta	<i>Murraya paniculata</i> L. Jack	0,01
Puçá	<i>Mouriri</i> sp.	0,003
Rabo de raposa	<i>Harrisia adscendens</i> (Gürke) Britton & Rose	0,004
Esterco-de-passarinho	<i>Phoradendron mucronatum</i> (DC.) Krug & Urb.	0,009
Batata-de-Charquação	--	0,001
Batata-de-teiú	<i>Apodanthera villosa</i> C. Jeffrey/ <i>Jatropha elliptica</i> (Pohl.) Muell. Arg.	0,143
Batata-de-velame	<i>Croton campestris</i> A.St.-Hil.	0,001
Raíz umbuzeiro	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	0,004
Coentro	<i>Coriandrum sativum</i> L.	0,007
Feijão	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp	0,012
Tomate	Solanaceae	0,006
Cenoura	<i>Daucus carota</i> Hoffm.	0,002
Artrópodes		
Bate-cabeça	<i>Syntermes nanus</i> (Constantino, 1995)	0,112
Cascudo	Coleoptera	0,208
Borboleta	Lepdoptera	0,057
Carouxa	Blaberidae	0,357
Formiga	Formicidae	0,27
Gafanhoto	Orthoptera	0,04
Grilo	Gryllidae	0,125
Lagarta	Insecta	0,13

Itens Alimentares		Saliência
Nome Popular	Possível Identificação	
Mosca	Diptera	0,012
Mosquito	Diptera	0,057
Tanajura	Formicidae	0,038
Tapurú	Insecta	0,01
Cigarra	Hemiptera	0,163
Cavalo-do-cão	Hymenoptera	0,009
Escorpião	<i>Tityus</i> sp.	0,093
Caranguejeira	Araneae	0,042
Piolho-de-cobra	Scolopendromorpha	0,103
Ovos		
Ovo coruja	Strigidae	0,018
Ovo de cobra	Serpente	0,003
Ovo de codorna	<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	0,027
Ovo de galinha	<i>Gallus gallus domesticus</i> L.	0,104
Ovo de juriti	<i>Laptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	0,01
Ovo de lambú	Tinamidae	0,052
Ovo de rolinha	<i>Columbina</i> spp.	0,01
Ovo de teiú	<i>Tupinambis meriana</i> (Duméril e Bribron, 1839)	0,026
Ovo guiné	<i>Numida meleagris</i> (Linnaeus, 1758)	0,002
Ovo perdiz	Tinamidae	0,009
Ovo urubu	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	0,002
Serpentes e lagartos		
Salamanta	<i>Epicrates cenchria</i> (Linnaeus, 1758)	0,043
Jararaca	<i>Bothrops</i> sp.	0,08
Jararacuçu	Viperidae	0,16
Jibóia	<i>Boa constrictor</i> (Linnaeus, 1758)	0,058
Jabiraca	Viperidae	0,041
Cascavel	<i>Crotalus durissus</i> (Linnaeus, 1758)	0,116
Caninana	<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	0,058
Cobra de veado	<i>Corallus hortulanus</i> (Linnaeus, 1758)	0,012
Cobra-cega	<i>Leptotyphlops brasiliensis</i> (Laurent, 1949)	0,08
Cobra-cipó	<i>Philodryas nattereri</i> (Steindachner, 1870)	0,031
Cobra-corredeira	<i>Taeniophallus occipitalis</i> (Jan, 1863)	0,085
Cobra-preta	<i>Clelia occipitolutea</i> (Duméril, Bibron e Duméril, 1854)	0,034
Cobra-rainha	<i>Liophis mossoroensis</i> (Hoge e Lima Verde 1973)	0,007
Cobra-verde	<i>Liophis viridis</i> (Günther, 1862)	0,081
Coral	<i>Micrurus ibiboboca</i> (Merrem, 1820) / <i>Oxirophus</i> sp.	0,152
Lagartixa	<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	0,082
Papa-vento	<i>Polychrus acutirostris</i> (Spix, 1825)	0,001
Teiú	<i>Tupinambis meriana</i> (Duméril e Bribron, 1839)	0,055
Calango	<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	0,198
Anfíbios		
Sapo	Anura	0,147
Rã	Anura	0,006
Aves		
Coruja	Strigidae	0,004
Anu	<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	0,006

Itens Alimentares		Saliência
Nome Popular	Possível Identificação	
Buguelo	Filhote aves	0,103
Galinha	<i>Gallus gallus domesticus</i> L.	0,015
Jacú	<i>Penelope</i> spp.	0,005
Lambú	Tinamidae	0,02
Rolinha	<i>Columbina</i> spp.	0,013
Sabiá	<i>Turdus</i> spp.	0,015
Pardal	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	0,005
Mamíferos		
Morcego	Chiroptera	0,001
Preá	Rodentia	0,034
Rato	Rodentia	0,141
Mocó	<i>Kerodon rupestris</i> (Wied, 1820)	0,002
Cutia nova	<i>Dasyprocta prymnolopha</i> (Wagler, 1831)	0,001
Outros		
Peixe	Osteichthyes	0,021
Fezes	--	0,01
Terra	--	0,004
Mel abelha italiana	<i>Apis mellifera</i> L.	0,003
Minhoca	Annelida	0,01
Amamento	--	0,009
Matéria animal em decomposição	--	0,228
Come o rabo	--	0,065

Tabela 2. Frequência de ocorrência dos itens alimentares identificados no conteúdo estomacal do lagarto *Tupinambis meriana* capturados na Floresta Nacional do Araripe, Ceará, Nordeste do Brasil. O item alimentar mais importante está assinalada em negrito.

Itens	Identificação Científica	FO%	IAi
Folhas	Plantae	33,3	0,120
Baratas	Blaberidae	16,7	0,592
Formiga	Hymenoptera	8,3	0,002
Semente (Puçá)	<i>Mouriri</i> sp./Melastomataceae	8,3	0,220
Insetos parte	Insecta	8,3	0,001
Vertebra	Rodentia	8,3	0,005
Embuá	Diplopoda	8,3	0,029
Fruta	<i>Myrciaria</i> sp./Myrtaceae	8,3	0,031

Ao serem analisadas as informações sobre a dieta de *H. malabaricus*, de acordo com os pescadores, registramos 26 itens alimentares enquadrados em cinco categorias

(Figura 2). Observamos que a categoria alimentar mais frequente na dieta da traíra, segundo os pescadores, foi a de peixes, representando 42,3% (Figura 2), categoria que se mostrou mais importante, com uma maior proporção de citação na alimentação de *H. Malabaricus* quando comparada as demais ($G = 34.5501$; $p < 0,05$). Dos estômagos que apresentaram conteúdo alimentar, 25 no total, observamos que a categoria mais frequente na alimentação de *H. malabaricus* foi a de peixes (71,43%). Todavia quando analisamos as proporções das categorias alimentares presentes no conteúdo estomacal dos animais com as citadas pelos informantes, pelo teste qui-quadrado tabela de contingência, constatamos diferenças significativas ($X^2 = 17,293$; $p < 0,05$), o que nos leva a rejeitar a hipótese para *H. malabaricus*.

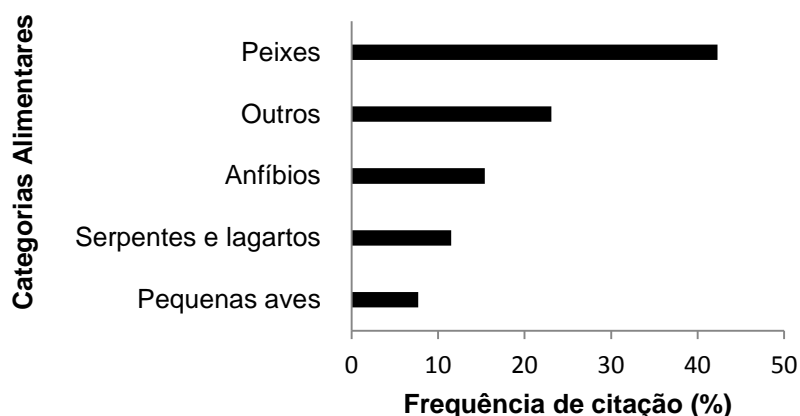


Figura 2. Frequência de citação das categorias alimentares de *Hoplias malabaricus* de acordo com pescadores da comunidade de Assaré, Ceará, Nordeste do Brasil.

Ainda com relação à alimentação de *H. malabaricus*, os itens mais salientes de acordo com os informantes em Assaré foram a piaba (*Astyanax gr. bimaculatus*) (0,511), a sardinha (*Triportheus signatus*) (0,465), saburú (*Steindachnerina notonota*) (0,458), corró (*Cichlassoma cf. sanctifranciscense*) (0,394) e o caçote (*Leptodactylos fuscus*) (0,354) (Tabela 3). A partir das análises do conteúdo estomacal dos animais capturados, reportamos nove itens alimentares. Registramos um grande percentual de indivíduos com estômagos vazios. Se considerarmos apenas os itens que foram possíveis de ser identificados, destacamos o corró (*Cichlasoma spp.*) (IAi = 0,045) como um importante item na dieta destes animais (Tabela 4), assim como também percebido a partir dos resultados de saliência, baseado nas informações dos pescadores.

Tabela 3. Saliência dos itens alimentares constituintes da dieta de *Hoplias malabaricus* de acordo com os informantes em Assaré, estado do Ceará no Nordeste do Brasil.

Itens Alimentares		Saliência
Nome popular	Possível Identificação	
Peixes		
Piaba	<i>Astyanax gr. bimaculatus</i> (Reinhardt, 1874)	0,511
Sardinha	<i>Triportheus signatus</i> (Garman, 1890)	0,465
Saburú	<i>Steindachnerina notonota</i> (Miranda-Ribeiro, 1937)	0,458
Corró	<i>Cichlasoma spp.</i>	0,394
Tilápia	<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	0,347
Traíra	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1791)	0,269
Cumatã	<i>Prochilodus brevis</i> (Steindachner, 1874)	0,136
Tucunaré	<i>Cichla spp.</i>	0,127
Piau	<i>Leporinus piau</i>	0,087
Alevino	Pisces	0,033
Cari	<i>Hypostomus sp.</i>	0,031
Anfíbios		
Caçote	<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	0,354
Sapo	Anura	0,310
Serpentes e Lagartos		
Cobra	Squamata	0,117
Camaleão novo	Squamata	0,034
Lagartixa	Squamata	0,031
Pequenas aves		
Buguelo	Filhote de aves	0,040
Outros		
Minhoca	Annelida	0,051
Camarão	<i>Macrobrachium sp.</i>	0,044
Lodo	Material particulado	0,037
Aranha	Arachnida	0,028
Carne	--	0,022
Rato	Rodentia	0,02

Tabela 4. Frequência de ocorrência dos itens alimentares (FO%) e Índice de Importância Alimentar (IAi) identificados a partir de análises no conteúdo estomacal de *Hoplias malabaricus* em Assaré, estado do Ceará no Nordeste do Brasil.

ITENS	Anual	
	FO%	IAi
Peixe Inteiro	23,81	0,792
Peixe partes	33,33	0,099
<i>Cichlasoma</i> spp.	4,76	0,045
<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	4,76	0,023
<i>Steindachnerina notonota</i> (Miranda-Ribeiro, 1937)	4,76	0,020
<i>Macrobrachium</i> sp.	14,29	0,012
Pedra	4,76	0,009
Vegetal	4,76	>0,001
Tecido animal	4,76	>0,001

O conhecimento dos informantes sobre a época de reprodução de *T. merianae* e *H. malabaricus* relaciona-se com a sua ocorrência observada mensalmente?

A reprodução de *T. merianae*, de acordo com os entrevistados, vai de setembro a fevereiro, sendo mais intensa nos últimos meses do ano com início das primeiras chuvas. Os meses de novembro e dezembro apresentaram maiores proporções de citação, acima do valor esperado, quando comparado aos outros meses ($G = 47,9517$; $p < 0,05$). Os resultados referentes à oficina participativa, também corroboram às informações individuais sobre a reprodução dos animais, estando, segundo os entrevistados, 40% dos animais se reproduzindo em outubro ($n=4$), 100% em novembro ($n=10$), 40% em dezembro ($n=4$), 20% em janeiro ($n=2$) e 10% dos animais se reproduzindo em fevereiro ($n=1$). O teste G sobre o consenso dos informantes também apontou diferenças entre os meses reprodutivos, sendo o mês de novembro o de maior frequência de animais se reproduzindo, quando comparado aos demais meses ($G = 13,594$; $p < 0,05$). Os meses em que não foram indicados animais se reproduzindo pelos informantes eram apontados como período de dormência, como pode ser observado na figura 3. A dormência de *T. merianae*, segundo os informantes, está fortemente associada ao período chuvoso na região.

Quando questionados individualmente sobre a dormência dos animais, verificamos que os meses com maiores frequências ocorrem de janeiro a agosto. Dentre

esses meses reportamos diferenças significativas entre suas frequências de citação, sendo o período de maior proporção, segundo os entrevistados, os de fevereiro a julho, quando comparado aos demais meses ($G = 140,344$; $p < 0,05$). Ao se comparar os dados referentes às médias de chuvas mensais na região, de acordo com a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos, observamos que alguns dos meses que apresentaram maiores valores de precipitação (mm) foram também citados como período de dormência dos animais (Figura 3). Todavia, não foi constatada correlação entre a média de chuvas mensal nos últimos dez anos e a frequência de citação dos meses de dormência de *T. merianae* com base nas informações dos entrevistados ($r_s = 0,4895$; $p = 0,1062$; $N_{\text{pares}} = 12$).

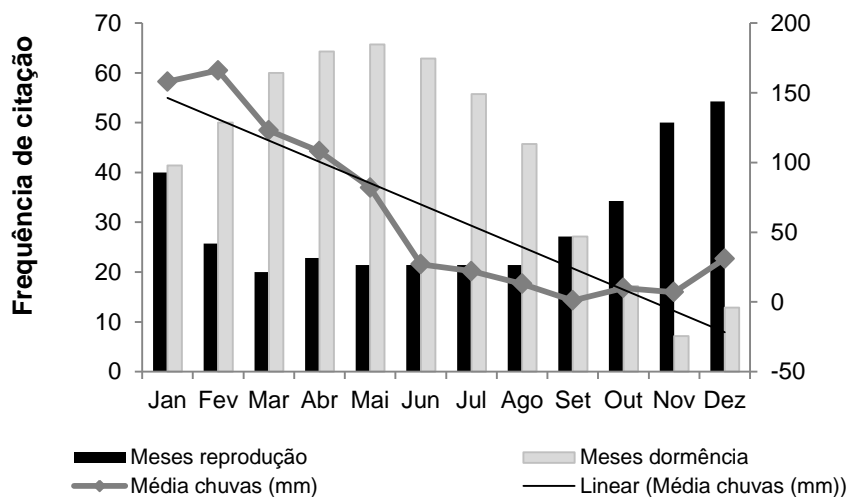


Figura 3. Frequência de citação de meses reprodutivos e do período de dormência de *Tupinambis merianae* de acordo com informantes da comunidade de Horizonte. Média de chuvas mensais de 2002 a 2012, no município de Jardim, Ceará (Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos).

Quando investigado as relações existentes entre as informações individuais e as obtidas por meio do consenso dos informantes sobre a reprodução e o período de dormência dos animais, verificamos uma correlação negativa entre a frequência dos meses de dormência dos animais e a frequência dos meses reprodutivos ($r_s = - 0,8044$; $p = 0,0016$; $N_{\text{pares}} = 12$), indicando que no período de dormência, meses mais frios, estes animais estão em repouso ou em baixa atividade reprodutiva.

Não foi possível testar a hipótese sobre os aspectos reprodutivos de *T. merianae*, tendo em vista a impossibilidade da captura mensal dos animais. O baixo número

amostral de *T. merianae* capturados não nos permitiu fazer inferências mais precisas sobre sua atividade reprodutiva, entretanto os animais capturados no presente estudo foram acessados justamente nos meses indicados com maiores frequências de animais ativos e conseqüentemente se reproduzindo segundo os informantes. Estes animais apresentaram estruturas reprodutivas desenvolvidas, com ocorrência de um exemplar fêmea portando ovos.

Em relação à reprodução de *Hoplias malabaricus*, os informantes afirmam que a espécie reproduz durante todos os meses do ano (Figura 4). Não observamos diferenças significativas entre a frequência de cada mês apontado pelos informantes como reprodutivo para *H. malabaricus* ($G = 0,3175$; $p > 0,05$).

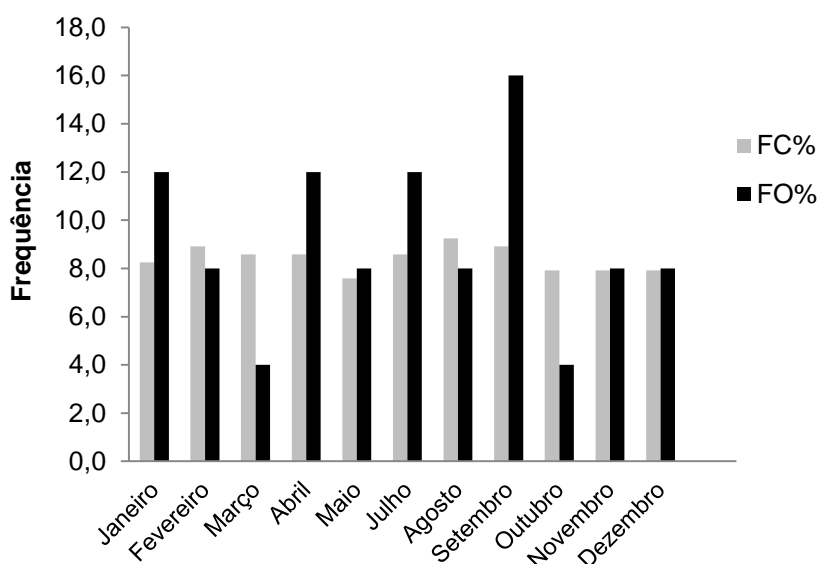


Figura 4. Frequência de citação (FC%) e frequência de ocorrência (FO%) de meses reprodutivos de *Hoplias malabaricus* com base nas entrevistas dos pescadores em Assaré, Ceará, Nordeste do Brasil e a partir de análises de maturação gonadal. O mês de junho foi excluído da análise por não ter havido coleta de animais.

Da mesma forma, observamos animais aptos para atividade reprodutiva, com base nas análises de maturação gonadal, durante todo o ano de coleta, exceto para o mês de junho no qual não foram coletados animais (Figura 4). Constatamos a partir do teste G que não existiram diferenças significativas entre a frequência de ocorrência dos meses reprodutivos da espécie ($G = 14,73$; $p > 0,05$).

4. Discussão

Os informantes apontam diferentes itens alimentares para os diferentes estágios de desenvolvimento de *T. merianae* e *H. malabaricus*?

Dois fatores podem estar associados a grande proporção de entrevistados que afirmam não haver diferenças na alimentação de *Tupinambis merianae* em suas fases de desenvolvimento. Um deles pode estar associado ao fato deste animal possuir uma dieta onívora e oportunística (Kiefer e Sazima 2002; Pianka e Vitt 2003), dificultando a caracterização pelos informantes de suas preferências alimentares. Outra possível explicação para a afirmativa, é que este animal realmente não apresenta diferenças em seus hábitos alimentares na região do estudo, ou não apresenta diferenças alimentares significativas em suas fases de desenvolvimento.

A razão pela qual não devemos descartar as indicações dos informantes é a insuficiência de trabalhos da ecologia alimentar da espécie. De um lado, o trabalho de Kiefer e Sazima (2002), realizado no sudeste do Brasil sobre estes aspectos, constatou que os invertebrados constituíram a categoria alimentar mais frequente indivíduos juvenis de *T. merianae*. Por outro lado, o trabalho desenvolvido por Mercolli e Yanosky (1994) na Argentina, constatou o material vegetal como a categoria alimentar mais importantes para indivíduos adultos do mesmo gênero.

Com relação aos hábitos alimentares de *Hoplias malabaricus*, há frequência maior no consumo de insetos por indivíduos juvenis e peixes para indivíduos adultos, indicando uma diferenciação na dieta dos animais. Apesar de existirem algumas poucas evidências contrárias de que estes animais diferenciam sua alimentação em suas fases de desenvolvimento (Moraes e Barbola 1995; Carvalho et al. 2002), não constatamos, a partir dos animais capturados, diferenças no conteúdo estomacal dos indivíduos jovens, que assim como os adultos apresentaram sua dieta constituída essencialmente de peixes. Isto pode indicar que *H. malabaricus*, assim como mencionado pelos pescadores, não apresenta diferenças em sua alimentação nas suas fases ontogenéticas.

Vale ressaltar que os entrevistados que não perceberam diferenças na alimentação de *H. malabaricus*, perceberam diferenças quanto ao tamanho das presas ingeridas pela espécie em suas fases jovem e adulta. Alguns autores afirmam que em certos casos a diferenciação da dieta de espécies de peixes se dá no tamanho do item e

não necessariamente em sua natureza (Zavala-Camin 1996; Carvalho et al. 2002; Mazzoni e Costa 2007; Corrêa et al. 2012)

Os itens alimentares observados no conteúdo estomacal das espécies em estudo são similares aos indicados pelos informantes?

O material vegetal é a categoria alimentar mais frequente reportada na alimentação de *T. merianae* (Castro e Galletti, 2004), assim como percebido pelos informantes e observado nas análises do conteúdo estomacal nos animais capturados. Da mesma maneira, o material vegetal parece ser o componente predominante na alimentação de outros Teiidae (Mecolli e Yanosky 1994). Outros componentes alimentares, como os artrópodes, em especial os insetos, se mostram importantes na alimentação de *T. merianae* (Péres-Junior 2003), assim como observado tanto pela saliência dos itens alimentares, quanto pelo Índice de Importância Alimentar, em que baratas (Blaberidae) foram assinaladas como importante recurso para a dieta dos animais.

É importante destacar que *Spondias tuberosa* Arr. Cam e *Ziziphus joazeiro* Mart, foram citadas como item alimentar de *T. merianae* para a região, todavia essas espécies reportadas em ecossistemas diferentes dos ocorrentes na comunidade estudada. Este dado pode sugerir que, pelo fato da espécie apresentar um comportamento forrageador ativo (Castro e Galetti 2004), os informantes percorram grandes distâncias, ultrapassando ecossistemas típicos de sua região. Além disso, a informação que indica *S. tuberosa* e *Z. joazeiro* na alimentação de *T. merianae* pode ter sido adquirida em outras regiões, tendo em vista que são comuns viagens de moradores da comunidade a outros estados em busca de trabalhos, onde ocorram estas espécies e conseqüentemente tais tipos vegetacionais.

Apesar de não serem confirmados a partir das análises biológicas, alguns itens citados pelos entrevistados, foram assinalados em outros trabalhos que sinalizam a predação destes itens por animais do gênero *Tupinambis*, como por exemplo, a predação sobre ninhos de aves que nidificam no solo (Kiefer e Sazima 2002; Bovendorp et al. 2008), matéria morta em decomposição (Kiefer e Sazima 2002), além de anuros e pequenos vertebrados (Mecolli e Yanosky 1994; Pianka e Vitt 2003).

A informação local sobre serpentes como recurso alimentar de *T. merianae* pode estar relacionado à informação difundida na comunidade que associa fortemente a

predação de várias espécies de serpentes por este lagarto. Além disso, um de nossos informantes relatou ter encontrado uma cobra coral (*Micrurus ibiboboca* ou *Oxiophus* sp.) no estômago de um dos animais por ele capturado. Semelhantemente a esta indicação, agricultores paraguaios, no estudo realizado por Norman (1987), afirmam também ter avistado lagartos do gênero *Tupinambis*, se alimentando de serpentes.

Existe entre os entrevistados a crença de que o tejú “briga” com a serpente e à medida que é picado consome uma raiz denominada localmente de batata-de-teiú (*Apodanthera villosa* ou *Jatropha elliptica*) (Vilar, 2004), que teria ação antiofídica curando o animal que consome a presa em seguida. A percepção desta relação conflituosa entre serpentes e o lagarto tejú e a utilização da batata-de-teiú pelos animais, parece não ser exclusiva aos moradores de Horizonte já que tal fato também foi observado em outras regiões do Brasil (Costa-Neto, 2000). Apesar de não terem sido constatadas serpentes no conteúdo estomacal dos animais capturados, estes resultados podem ser considerados como pistas iniciais para investigações futuras e de maior duração sobre a realidade desse comportamento alimentar.

Apesar de não terem sido constatadas, através do teste estatístico, relações entre as proporções das categorias alimentares de *H. malabaricus*, observamos uma alta frequência de citação para peixes como categoria da espécie a partir das informações dos entrevistados e também a partir das análises biológicas. Tal informação pode estar relacionada ao fato dos peixes serem utilizados como principais iscas para a captura da traíra na região, além das observações e utilizações diárias dos recursos (Rebelo et al. 2010), feitas pelos pescadores. A presença expressiva de peixes como categoria alimentar da traíra também foi constatada através das análises do conteúdo estomacal dos animais e igualmente observada em outros trabalhos para a espécie (Silva et al. 2010; Corrêa et al. 2012).

O item alimentar mais saliente de acordo com a percepção dos informantes foi a piaba (*Astyanax* gr. *bimaculatus*), fato que pode estar associado ao maior retorno de traíra pescadas pela utilização desta isca pelos informantes, uma vez que o conhecimento sobre a composição alimentar é comumente utilizado como estratégia de captura desses animais (Marques 1995). Apesar de não termos registrado a ocorrência de *Astyanax* gr. *bimaculatus* no conteúdo estomacal de *H. malabaricus* outros autores constataram peixes deste mesmo gênero como um importante item alimentar na dieta de *H. malabaricus* (Novakowski et al. 2007; Corrêa et al. 2012).

Vale ressaltar também, que apesar de não ter sido o item mais saliente de acordo com as informações dos pescadores, a saliência de *Cichlassoma* spp. foi também representativa e observada como item mais importante a partir das análises de conteúdo estomacal dos animais. Esta espécie foi também considerada como um importante item alimentar para *H. malabaricus* segundo os registros de Bozza e Hahn (2010).

Outros itens citados pelos pescadores como camarões, insetos e anuros indicam que, na percepção dos informantes, apesar de *H. malabaricus* possuir hábitos alimentares piscívoros, estes animais podem atuar de forma oportunística consumindo outros tipos de recursos disponíveis, os quais já foram reportados em outros trabalhos para a espécie (ver Bozza e Hahn, 2010; Novaes e Carvalho 2011).

O conhecimento dos informantes sobre a época de reprodução de *T. merianae* e *H. malabaricus* relaciona-se com a ocorrência observada mensalmente?

Assim como indicado pelos entrevistados, no estudo conduzido por Winck e Cechin (2008) no Rio Grande do Sul a atividade reprodutiva de *T. merianae* esteve relacionada às estações mais quentes e a dormência dos animais nas estações mais frias do ano. A estrita relação que os informantes fazem entre os fatores climáticos e a atividade dos animais pode ser percebida ao fato de que os meses apontados como reprodutivos foram, por vezes, os que apresentaram temperaturas médias mais elevadas na região nos últimos dez anos, assim como a dormência da espécie apontada para os meses de temperaturas medias menores. Tais dados reforçam as evidencias de que estes animais apresentam um comportamento estacional, com períodos de atividade e dormência (Noriega et al. 2002) e que este período de dormência pode ocorrer em dissociação do período reprodutivo (Lopes e Abe 1999).

Estudos desenvolvidos com outros Teiidae têm demonstrado a forte relação do evento reprodutivo destes animais com fatores climáticos. Todavia, para o teídeo *Ameiva ameiva* (Linnaeus, 1758), o período chuvoso é o mais importante para a reprodução desta espécie (Colli, 1991; Simmons, 1975) o que pode estar relacionado com a maior disponibilidade de alimentos neste período tendo a chuva como um fator indutor importante (Colli, 1991). Outros estudos com animais da espécie *Tupinambis teguixin* (Linnaeus 1758) e *Tupinambis rufescens* (Gunther, 1871) evidenciaram forte relação dos fatores climáticos com a atividade reprodutiva e a dormência dos animais (Herrera e Robinson 2000; Yanoski e Mercolli 1991; Fitzgerald et al. 1993).

Mesmo em condições diferentes as encontradas no presente estudo, trabalhos realizados com tejú em cativeiro, também mostraram a forte influencia dos fatores climáticos na reprodução e dormência, estando eles ativos em meses com maiores temperaturas e inativos em meses com baixas temperaturas (Lopes e Abe 1999; Manes et al. 2007).

Com relação ao período reprodutivo de *H. malabaricus*, a ausência de diferenças significativas tanto para as proporções de citação quanto para as proporções de ocorrência dos meses reprodutivos da espécie sugere que os animais se reproduzem durante todo ano, tanto a partir da percepção dos informantes quanto a partir das análises biológicas. Este comportamento que se estende por vários meses do ano tem sido registrado em outros trabalhos (Novaes e Carvalho 2011; Marques et al. 2001), assim como percebido pelos pescadores em nosso estudo.

Apesar de serem encontrados indivíduos maturando durante todo o ano, outros estudos apontam que a reprodução de *H. malabaricus* pode apresentar picos mensais significativos, associados aos fatores climáticos que acionam a atividade reprodutiva da espécie (Novaes e Carvalho 2011; Martins 2009). Chaves et al. (2009), no litoral paraibano, constataram atividades reprodutivas para os animais nos meses de janeiro e fevereiro, também diferente do que observamos. Esta descontinuidade na reprodução da espécie, em períodos anuais específicos, como observada por tais autores, pode ser considerada como uma estratégia para a manutenção de seus estoques, diminuindo a competição intraespecífica por recursos (Babieri 1989). Tal fato pode nos levar a crer que a competição possa não estar ocorrendo de forma significativa na região estudada a ponto de alterar a composição alimentar de *H. malabaricus*. No entanto, é importante que estudos ecológicos sejam realizados no intuito de esclarecer como os efeitos competitivos ou outros fenômenos ecológicos estejam influenciando o processo reprodutivo da espécie em Assaré.

5. Conclusão

Os nossos achados reforçam a importância do conhecimento ecológico local para a geração de novas hipóteses. A partir destes resultados constatamos divergências em alguns registros científicos às informações sobre a diferenciação alimentar das duas espécies estudadas, a partir das análises biológicas. Tal fato pode ser um indicativo de que estas espécies estão comportando nas áreas estudadas diferentemente do padrão encontrado para outras regiões. Apesar do detalhamento das informações sobre a dieta das espécies pelos entrevistados, a hipótese sobre a composição alimentar não pôde ser confirmada para *H. malabaricus*. No entanto, quando referido a *T. merianae*, apesar do baixo número amostral, as análises de conteúdo gástrico se mostraram similares tanto às informações cedidas tanto pelos entrevistados, quanto aos registros acadêmicos existentes. Vale ressaltar que um grande número de itens alimentares foi indicado para a dieta das espécies nas duas regiões de estudos, o que sugere que a plasticidade seletiva destes animais é percebida e em muitos casos, principalmente para *H. malabaricus*, utilizada em sua estratégia de captura.

Em relação ao evento reprodutivo, a concordância das informações cedidas pelos entrevistados e as análises de maturação gonadal de *H. malabaricus*, demonstra que os processos biológicos ligados à perpetuação da espécie também é percebida e podem ser incorporados em práticas que visem à manutenção dos estoques naturais destes animais. Mesmo não sendo possível testar a hipótese para *T. merianae*, constatamos informações sobre sua atividade reprodutiva e um grande detalhamento quanto à complexidade de interações dos animais com os fatores ambientais, que se mostraram fidedignos a diversos registros científicos para a espécie. A gama de informações sobre os aspectos biológicos dos animais bem como os fatores abióticos envolvidos em tais atividades, percebido no presente estudo, são considerados cruciais para garantir a manutenção de seus estoques naturais. Desta forma, reforçamos a necessidade de serem testadas as demais informações que não puderam ser confirmadas através das análises biológicas ou através dos registros científicos sobre as espécies, que devem ser consideradas como pistas iniciais e utilizadas como hipóteses em outras pesquisas e com isso fornecer informações que preencham as lacunas científicas ainda existentes.

Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Federal Rural de Pernambuco e ao Programa de Pós-Graduação em ecologia pelo suporte no desenvolvimento desta pesquisa. As instituições financiadoras CNPq, FACEPE e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio; ao Laboratório de Etnobiologia Aplicada e Teórica, Laboratório de Ecologia de Peixes e Laboratório de Estudos Herpetológicos e Paleoherpetológicos da UFRPE pelo apoio em todas as etapas de realização do estudo. Aos gestores da Floresta Nacional do Araripe pelo apoio logístico e as comunidades de Horizonte e Assaré pela receptividade e conhecimento compartilhado.

6. Referências bibliográficas

- Albuquerque, U. P., Lucena, R. F. P., e Alencar, N. L. (2010). Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos. In Albuquerque, U. P., Lucena, F. P., e Cunha, L. V. F. C. Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica. 1 ed. Recife: Nupeea.
- Alves, R. R. N., Mendonça, L. E. T., Confessor, M. V. A., Vieira, W. L. S., e Lopez, L. C. S. (2009). Hunting strategies used in the semi-arid region of northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 5: 1-16.
- Alves, R. R. N., Vieira, W.L.S. e Santana, G.G.S. (2008). Reptiles used in traditional folk medicine: conservation implications. *Biodiversity Conservation* 17: 2037-2049.
- Aswani, S., e Hamilton, R. (2004). Integrating indigenous ecological knowledge and customary sea tenure with marine and social science for conservation of bumphead parrotfish (*Bolpometodon muricatum*) in the Roviana Lagoon, Solomon Islands. *Environmental Conservation* 31: 1–15.
- Austregésilo Filho, P. T., Silva, J. A. A., Meunier, I. M. J., e Ferreira, R. L. C. (2001). Fisionomias da cobertura vegetal da Floresta Nacional do Araripe, estado do Ceará. *Brasil Florestal* 71: 13-21.

- Ayres, M., Ayres Júnior, M., Ayres, D. L. e Santos, A. A. (2007). BIOESTAT - Aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas. Ong Mamiraua. Belém, PA.
- Barbieri, G. (1989). Dinâmica da reprodução e crescimento de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Osteichthyes, Erythrinidae) da Represa do Monjolinho, São Carlos/SP. Revista brasileira de zoologia 6(2): 225-233.
- Borgatti, S. P. (1996). ANTHROPAC 4.0. Natick, MA: Analytic Technologies.
- Bovendorp, R. S., Alvarez, A. D., e Galetti, M. (2008). Density of the Tegu Lizard (*Tupinambis merianae*) and its Role as Nest Predator at Anchieta Island, Brazil. Neotropical Biology and Conservation 3(1): 9-19.
- Bozza, A. N., e Hahn, N. S. (2010). Uso de recursos alimentares por peixes imaturos e adultos de espécies piscívoras em uma planície de inundação neotropical. Biota Neotropica 10 (3): 217-226.
- Britski, H. A., Sato, Y., e Rosa, A. B. S. (1984). Manual de identificação de peixes da região de Três Marias (com chaves de identificação para os peixes da Bacia do São Francisco). Brasília, Câmara dos Deputados/CODEVASF. 143p.
- Carvalho, L. N., Fernandes, C. H. V., e Moreira, V. S. S. (2002). Alimentação de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Osteichthyes, Erythrinidae) no rio Vermelho, Pantanal Mato-grossense. Revista Brasileira Zoociências 4: 227-236.
- Castro, E. R., e Galetti, M. (2004). Frugivoria e dispersão de sementes pelo lagarto teiú *Tupinambis merianae* (Reptilia: Teiidae). Papéis Avulsos de Zoologia 44: 91-97.
- Chaves, M. F., Torelli, J., Targino, C. H., e Crispim, M. C. (2009). Dinâmica reprodutiva e estrutura populacional de *Hoplias* aff. *malabaricus* (Bloch, 1794) (Characiformes, Erythrinidae), em açude da Bacia do Rio Taperoá, Paraíba. Biotemas 22(2): 85-89.

- Colli, G. R. (1991). Reproductive ecology of *Ameiva ameiva* (Sauria: Teiidae) in the Cerrado of central Brazil. *Copeia* 1991(4):1002-1012.
- Corrêa, F., Claudino, M. C., Bastos, R. F., Huckembeck, S., e Garcia, A. M. (2012). Feeding ecology and prey preferences of a piscivorous fish in the Lagoa do Peixe National Park, a Biosphere Reserve in Southern Brazil. *Environment Biology Fish* 93: 1-12.
- Costa-Neto, E. M. (2000). Conhecimento e usos tradicionais de recursos faunísticos por uma comunidade afro-brasileira. Resultados preliminares. *Interciencia* 25(9): 423-431.
- Dantas-Aguiar, P. R., Barreto, R. M., Santos-Fita, D., e Santos, E. B. (2011). Hunting activities and wild fauna uses: a profile of Queixo D'antas community, Campo Formoso, Bahia, Brazil. *Bioremediation, Biodiversity and Bioavailability* 5 (1): 34-43.
- El-Deir, A. C. A., Collier, C. A., Almeida Neto, M. S., Silva, K. M. S., Policarpo, I. S., Araújo, T. A. S., Alves, R. R. N., Albuquerque, U. P., e Moura, G. J. B. (2012). Ichthyofauna used in traditional medicine in Brazil. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2012:16.
- Ferreira, F. S., Brito, S. V., Ribeiro, S. C., Almeida, W. O., e Alves, R. R. N. (2009). Zootherapeutics utilized by residents of the community Poço Dantas, Crato-CE, Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 5(21): 1-10.
- Fitzgerald, L. A. (1994). *Tupinambis* Lizards and People: A Sustainable Use Approach to Conservation and Development. *Conservation Biology* 8(1): 12-15.
- Fitzgerald, L. A., Cruz, F. B., e Perotti, G. (1993). The reproductive cycle and the size at maturity of *Tupinambis rufescens* (Sauria: Teiidae) in the dry Chaco of Argentina. *Journal of Herpetology* 27: 70-78.

- Gibbons, J. W., e Semlitsch, R. D. (1981). Terrestrial drift fences with pitfall traps: an effective technique for quantitative sampling of animal populations. *Brimleyana* 7: 1-16.
- Gilchrist, G., Mallory, M., e Merkel, F. (2005). Can local ecological knowledge contribute to wildlife management? Case studies of migratory birds. *Ecology and Society* 10(1): 20.
- Herrera, E. A., e Robinson, M. D. (2000). Reproductive and fat body cycles of the tegu lizard, *Tupinambis teguixin*, in the Llanos of Venezuela. *Journal of Herpetology* 34: 598–601.
- IBAMA. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. (2004). Plano de Manejo da Floresta Nacional do Araripe. Brasília, 323p.
- Johannes, R. E., Freeman, M. M. R., e Hamilton, R. J. (2000). Ignore fishers' knowledge and miss the boat. *Fish and Fisheries* 1(3): 257–271.
- Kawakami, E. E e Vazzoler, G. (1980). Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. *Boletim do Instituto Oceanográfico* 29(2): 205-207.
- Kiefer, M. C., e Sazima, I. (2002). Diet of juvenile tegu lizard *Tupinambis merianae* (Teiidae) in southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia* 23: 105-108.
- Lopes, H. R., e Abe, A. S. (1999). Biología reproductiva e comportamento do teiu *Tupinambis merianae* em cativeiro (Reptilia, Teiidae). In Fang, T. G., Montenegro, O. L., e Bodmer, R. E. (eds.) *Manejo y conservación de Fauna Silvestre em America Latina*, Instituto de Ecología, La Paz, Bolívia, pp. 259-274.
- Manes, M. E., Noriega, T., Casal, F. C., e Apichela, S. (2007). Ovarian changes during the reproductive cycle of the *Tupinambis merianae* lizard raised in a temperate environment. *Cuadernos de Herpetología* 21(1): 21-29.

- Marques, D. K. S., Gurgel, H. C. B., e Lucena, I. (2001). Época de reprodução de *Hoplias malabaricus* Bloch, 1794 (Osteichthyes, Erythrinidae) da barragem do rio Gramame, Alhandra, Paraíba, Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências* 3(1): 61-67.
- Marques, J. G. W. (1995). *Pescando Pescadores: Etnoecologia abrangente no baixo São Francisco*. NUPAUB/USP, São Paulo, Brasil, 285p.
- Martins, J. M. E. (2009). *Biologia de Hoplias malabaricus (BLOCH, 1794) (CHARACIFORMES, ERYTHRINIDAE) na represa Capim Branco I, Rio Araguari, MG*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Ecologia e conservação dos recursos naturais, UFU. 84p.
- Martinez, G. J. (2013). Use of fauna in the traditional medicine of native Toba (qom) from the Argentine Gran Chaco region: an ethnozoological and conservationist approach. *Ethnobiology and Conservation* 2: 1-43.
- Mazzoni, R., e Costa, L. D. S. (2007). Feeding ecology of stream-dwelling fishes from coastal stream in southeast of Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology* 50: 627–635.
- Mercolli, C., e Yanosky, A. A. (1994). The diet of adult *Tupinambis teguixin* (Sauria, Teiidae) in the eastern chaco of Argentina. *Journal of Herpetology* 4: 15-19.
- Merritt, R.W., e Cummins, K. W. (1996). *An introduction to the aquatic insects of North America*. Iowa, Kendall/Hunt Publishing Company. 548p.
- Moraes, M. F. P., e Barbola, I. F. (1996). Hábito alimentar e morfologia do tubo digestivo de *Hoplias malabaricus* (Osteichthyes, Erythrinidae) da Lagoa Dourada, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. *Acta Biológica Paranaense* 24(1, 2, 3, 4): 1-23.
- Noriega, T., Ibanez, M. A., Bru, E., e Manes, M. E. (2002). The testicular cycle of captive *Tupinambis merianae* lizards in a temperate environment. *Cuadernos de Herpetología* 16(2): 119-127.

- Norman, D. R. (1987). Man and Tegu lizard in Eastern Paraguay. *Biological Conservation* 41: 36-56.
- Novaes, J. L. C., e Carvalho, E. D. (2011). Population structure and stock assessment of *Hoplias malabaricus* (Characiformes: Erythrinidae) caught by artisanal fishermen in river-reservoir transition area in Brazil. *Revista de Biologia Tropical* 59(1): 71-83.
- Novakowski, G. C., Hahn, N. S., e Fugii, R. (2007). Alimentação de peixes piscívoros antes e após a formação do reservatório de Salto Caxias, Paraná, Brasil. *Biota Neotropica* 7(2): 149-154.
- Oliveira, R. D., e Nogueira, F. M. B. (2000). Characterization of the fishes and of subsistence fishing in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil. *Revista Brasileira de Biologia* 60 (3): 435-445.
- Péres-Junior, A. K. (2003). Sistemática e conservação de lagartos do gênero *Tupinambis* (Squamata, Teiidae). Tese de Doutorado, Universidade de Brasília. Brasília, 192 p.
- Pianka, E. R., e Vitt, L. J. (2003). *Lizards: Windows to the Evolution of Diversity*. University of California, Press, CA.
- Posey, D. A. (2001). Interpretando e utilizando a “realidade” dos conceitos indígenas: o que é preciso aprender dos nativos? In Diegues, A. C., e Moreira, A. C. C. (orgs.). *Espaços e recursos naturais de uso comum*. São Paulo, Nupaub-USP: 279-294.
- Rebelo, S. R. M., Freitas, C. E. C., e Soares, M. G. M. (2010). Fish diet from Manacapuru Big Lake complex (Amazon): a approach starting from the traditional knowledge. *Biota Neotropica* 10(3): 39-44.
- Ruddle, K., e Davis, A. (2011). What is “Ecological” in Local Ecological Knowledge? Lessons from Canada and Vietnam. *Society and Natural Resources* 24(9): 1–15.

- Santos, J. F. L., Pagani, E., Ramos, J., e Rodrigues, E. (2012). Observations on the therapeutic practices of riverine communities of the Unini River, AM, Brazil. *Journal of Ethnopharmacology* 142: 503-515.
- Sieber, S. S., e Albuquerque, U. P. (2010). Métodos participativos na pesquisa etnobiológica. In Albuquerque, U. P., Lucena, F. P., e Cunha, L. V. F. C. Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica. 1 ed. Recife: Nupeea.
- Silva, M. J., Figueiredo, B. R. S., Ramos, R. T. C., e Medeiros, E. S. F. (2010). Food resources used by three species of fish in the semi-arid region of Brazil. *Neotropical Ichthyology* 8(4): 825-833.
- Silvano, R. A. M., e Valbo-Jorgensen, J. (2008). Beyond fishermen's tales: contributions of fishers' local ecological knowledge to fish ecology and fisheries management. *Environment, Development and Sustainability* 10: 657-675.
- Simmons, J. (1975). The Female Reproductive Cycle of the Teiid Lizard *Ameiva ameiva* Petersii Cope. *Herpetologica* 31: 297-28.
- SIRH-CE. (2010). Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará. Governo do Estado do Ceará.
- Vazzoler, A. E. A. M. (1996). Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá: EDUEM, 169p.
- Vilar, J. C. (2004). Ofidismo em Sergipe: epidemiologia e plantas da caatinga utilizadas popularmente como antiofídicas. Dissertação de Mestrado, Núcleo de Pós-Graduação e Estudos do Semiárido, Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe, 106p.
- Winck, G. R., e Cechin, S. Z. (2008). Hibernation and emergence pattern of *Tupinambis merianae* (Squamata: Teiidae) in the Taim Ecological Station, southern Brazil. *Journal of Natural History* 42(3-4): 239-247.

Yanosky, A. A., e Mercolli, C. (1995). Incubation artificial de huevos de Iguana overa (*Tupinambis teguixin*) (SauriaTeiidae). Archivos de Zootecnia 44: 379-389.

Yanosky, A. A., e Mercolli, C. (1991). Preliminary observations on the reproductive cycle of female tegu lizards (*Tupinambis teguixin*). Cuadernos de Herpetologia 6: 27-30.

Zavala-Camin, L. A. (1996). Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes. Maringá: EDUEM.

ANEXO – Normas para submissão ao periódico Human Ecology.

INSTRUCTIONS FOR CONTRIBUTORS

All manuscripts should be submitted to the Human Ecology online submission and review system, Editorial Manager. Note that PDF files are NOT supported for purposes of submission. Submission is a representation that the manuscript has not been published previously and is not currently under consideration for publication elsewhere. A statement transferring copyright from the authors (or their employers, if they hold the copyright) to Springer will be required before the manuscript can be accepted for publication.

The necessary forms for this transfer are available on the Editorial Manager web page. Such a written transfer of copyright, which previously was assumed to be implicit in the act of submitting a manuscript, is necessary under the U.S. Copyright Law in order for the publisher to carry through the dissemination of research results and reviews as widely and effectively as possible.

In order to provide timely review and publication, articles will be considered in three categories:

- Feature Articles, not to exceed 10,000 words
- Research Reports, not to exceed 7000 words
- Brief Communications, not to exceed 5000 words

While all submissions are externally peer reviewed, the turnaround time for research reports and brief communications is usually shorter. However, it should be emphasized that the standard of scholarship and research is the same for all submissions. Illustrations (photographs, drawings, diagrams, figures and charts) should be numbered in consecutive Arabic numerals.

The captions for illustrations should be on a separate page and include corresponding author's name. Consult Editorial Manager for specific rules regarding submission of photographs. Either the original drawings or high-quality photographic prints are acceptable.

Identify all with author's name and number of the illustration. When your submission is accepted and forwarded to production, you might wish to send us photos for possible selection as the Cover Photo of that issue. You will retain all rights to these photos. Each table should be on a separate sheet of paper, numbered and include corresponding author's name.

Style Guide: In general, Human Ecology follows the recommendations of the Style Manual for Biological Journals, published by the American Institute of Biological Sciences, and it is suggested that contributors refer to this publication. The style guide used by the American Anthropologist is also acceptable. When in doubt, authors should refer to recent issues of Human Ecology for guidance. The journal is closely edited for clarity of language and favors a concise presentation. Contributors are strongly urged to have their submissions read by an experienced copy editor or proof reader. Manuscripts with serious language or style issues may be returned to authors for further work which can occasion delay in publication.

Reprints and Page Charges: The journal makes no page charges. Reprints are available to authors, and order forms with the current price schedule are sent with proofs.

Publication: All accepted papers are subject to final review by editors in the copy editing process. All accepted and copy edited manuscripts will go to production and will be published electronically (Online First) prior to the paper edition (unless the author prefers otherwise).

Final author and editor proof reading will occur after the manuscript is sent to production.

Permissions: All inquiries regarding copyright release or permission to reprint should be addressed to the Springer office at permissions@springer.com. All other questions should be directed to the Human Ecology editorial office which can be reached by email at humaneco@hunter.cuny.edu.

English Language Editorial Services: Human Ecology is committed to publishing high quality manuscripts in English. Springer is pleased to offer Human Ecology authors the opportunity to have their submissions reviewed by an independent language editing service either prior to submission or upon advice from reviewers or editors. The following contractors have been selected specifically for their English as a second language capabilities and years of experience with scientific manuscripts. Interested authors should contact any of the following contractors for manuscript assistance;

authors are responsible for all payments to these contractors. Please note that the use of editing services does not automatically ensure final acceptance.

Submissions should be classified as one of the following:

- **Feature Paper, Original Research**

Feature articles address topics or problems of broad interest going beyond studies of circumscribed regional and topical interest generally drawing on an identifiable body of theory and presenting evidence based on well-defined methodology. Contributions should not exceed 10,000 words, including footnotes (end notes are not used). The Editor will consider longer submissions on their merits. An abstract no longer than 150 words should be accompanied by 4-5 keywords which express the precise content of the manuscript and research area. They are used in the external review process and for indexing purposes.

- **Research Reports**

Research reports should present the results of current and timely research including reference to problem addressed, methodology used, and likely relevance. Contributions should not exceed 7,000 words, including footnotes; shorter manuscripts are preferred. The Editor will consider special cases on their merits. An abstract no longer than 150 words should be accompanied by 4-5 keywords to express the precise content of the manuscript as well as the venue of research. Keywords are important as they are used in the review process.

- **Brief Communications**

Brief communications address a wide range of problems and issues including those of a speculative nature or where the contributors feel further work is called for and focus on data presentation and methods. Contributions should not exceed 5,000 words, including footnotes; shorter manuscripts are preferred. The Editor will consider special cases on their merits. No abstract or keywords required.

- **Multiple Book Review Essays**

By invitation of the Book Review Editor, contributions should not exceed 3,000 words. The editor will consider longer reviews where warranted.

- **Book Reviews**

Book reviews should not exceed 1500 words and should be submitted in the format used by the American Anthropological Association. See Instructions for Book Reviewers. Unsolicited book reviews will not be published. You may, however, contact the editor to indicate a willingness to review a book.

- **Commentary**

Contributions should not exceed 1000 words and should directly relate to papers recently published in Human Ecology.