



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ALTAMIRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO

PPGBC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO

SAMUEL SILVA DE CRISTO

**COMÉRCIO ILEGAL E ETNOECOLOGIA DO MUÇUÃ (*Kinosternon
scorpioides*, LINNAEUS, 1776) NO ARARI, ILHA DE MARAJÓ, PARÁ**

Orientadora: Prof^a. Dra. Diva Anelie de Araújo
Guimarães

Coorientador: Prof. Dr. Pedro Chaves Baía
Júnior.

ALTAMIRA - PA

JULHO – 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS ALTAMIRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE DE CONSERVAÇÃO

SAMUEL SILVA DE CRISTO

**COMÉRCIO ILEGAL E ETNOECOLOGIA DO MUÇUÃ (*Kinosternon
scorpioides*, LINNAEUS, 1776) NO ARARI, ILHA DE MARAJÓ, PARÁ**

Orientadora: Prof^ª. Dra. Diva Anelie de Araújo
Guimarães

Coorientador: Prof. Dr. Pedro Chaves Baía Júnior.

Dissertação apresentada ao Programa de pós-
graduação em Biodiversidade e Conservação da
Universidade Federal do Pará, como requisito
parcial para obtenção do título de Mestre em
Biodiversidade e Conservação. Área de
concentração: Ecologia.

Data:

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Flávio Bezerra Barros

Prof^ª. Dra. Angélica Lúcia Figueiredo Rodrigues

Prof^ª. Dra. Rosemar Silva Luz-Ramos

Prof^ª. Dra. Janice Muriel-Cunha

Prof. Dr. Josiel do Rêgo Vilhena

ALTAMIRA – PA

JULHO – 2016

Dedicatória

Dedico esta dissertação aos meus familiares, Alzenir, Luiz, e Elias;
Aos meus amores Adriele e Malu;
Às minhas madrinhas Conceição Rocha e Tânia Vieira;
À Irmã Francelina (*in memoriam*);
E a todos os pescadores artesanais e caboclos /ribeirinhos do Marajó.

Epígrafe

*Em todos os lugares onde encontramos
vida, encontraremos redes também.
Quando fazemos boas relações,
ficamos mais fortes. O que mais nos
atrapalha é o isolamento.*

(Fritjof Capra)

Agradecimentos

A Deus pela sua infinita misericórdia e graça, pelo milagre da vida.

À FAPESPA, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará pela bolsa concedida sem qual seria pouco viável a realização desta pesquisa.

Aos meus orientadores profa. Dra. Diva Guimarães (UFPA) e prof. Dr. Pedro Baía Júnior (IFPA) pela orientação, apoio, incentivo, paciência e recomendações.

À UFPA – Campus de Altamira, ao Programa de pós-graduação em Biodiversidade e Conservação (PPGBC), ao Coordenador prof. Dr. Leandro Sousa, e aos docentes do Programa, em especial aos Doutores prof. Emil Ruz, prof. Nadson da Silva, profa. Tatiana Pereira e prof. André Sawakuchi.

Ao prof. Dr. Hermes Medeiros e prof. Dr. Rodolfo Salm, pelo auxílio, orientação na disciplina de Ecologia de Campo.

Ao prof. Dr. Flávio Barros (UFPA/IFCH) e a profa. Dra. Angélica Rodrigues (UFPA) pela arguição, incentivo e contribuições na qualificação.

À nossa representante discente no colegiado do PPGBC, Nayra Trindade, por comunicar nossas petições e dúvidas/problemáticas. Aos colegas e amigos discentes, em especial à Dayane Silva, Fabíola Silva, Cinthia Hoffmann, Joice Monteiro e Renan Reis pelos diálogos, e trocas de experiência.

À professora Antônia Silva e ao seu filho Joilson Silva, bem como sua futura nora Roberta Maués, pela estadia e hospitalidade durante as expedições de campo a Soure e a Salvaterra. Ao Sr. Lauro e a Dona Conceição, bem como ao Sr. Agnaldo e a sua esposa Michele pela estadia e hospitalidade durante as expedições de campo à Cachoeira do Arari. Ao Sr. Flávio “Pretote” e a dona Angela Célia pela estadia e hospitalidade durante a etapa na Vila Jenipapo e em Santa Cruz do Arari.

A todos os interlocutores nos municípios do Arari, Marajó, Pará, moradores, pescadores artesanais e caboclos/ ribeirinhos das comunidades estudadas na zona rural e próximo ao lago Arari, pela sua contribuição para a pesquisa, bem como sua acolhida/empatia, conhecimentos e visões de mundo compartilhado durante a mesma.

Aos meus pais, Luiz e Alzenir, e ao irmão Elias pelo seu apoio, incentivo, e ajuda em todos os momentos imprescindíveis da vida, sobretudo na continuidade da pesquisa.

À minha amada, Adriele por todo o apoio, incentivo e ajuda durante a realização desse empreendimento, por trazer à vida a nossa filha, Maria Luiza, luz e esperança, para continuar todos os dias bons e maus, por fazer-me “agradecer a Deus, todos os dias, pelo milagre da vida”.

Aos meus amigos de sempre, e que conquistei pelo caminho, em especial a Angreson e Angriene Ferreira, Tayllen Barbosa e Tiago Dias, a Joice Meneses, Nazaré e família, ao Yago Augusto. Enfim, a todos aqueles que contribuíram direta e indiretamente com a pesquisa, a minha gratidão!

Sumário

Resumo	vii
Palavras chave	vii
1 INTRODUÇÃO GERAL	8
1.2 ETNOBIOLOGIA, ETNOECOLOGIA	10
1.3 ASPECTOS GERAIS DA BIOLOGIA DO MUÇUÃ	13
2 OBJETIVOS	16
2.1. GERAL	16
2.2. ESPECÍFICOS	16
LITERATURA CITADA	17
Da caça ao consumo de muçuã (<i>Kinosternon scorpioides</i>): o comércio ilegal na Ilha de Marajó, Amazônia, Brasil.	28
ABSTRACT	28
INTRODUÇÃO	29
MÉTODOS	30
Área de estudo	30
Coleta de dados	31
RESULTADOS	32
DISCUSSÃO	36
CONCLUSÃO	39
AGRADECIMENTOS	39
LITERATURA CITADA	39
ANEXOS	40

Resumo: Nesta pesquisa, investigamos as características socioeconômicas do comércio ilegal e a etnoecologia do muçua (*Kinosternon scorpioides*) na Ilha de Marajó – Pará, Brasil. Entre abril/2015 e março/2016, foram realizadas por meio de entrevistas livres e semiestruturadas com aplicação de formulários, e observação participante, nos centros urbanos das cidades de: Soure, Salvaterra, Cachoeira do Arari e Santa Cruz do Arari. Pesquisou-se: a) o perfil socioeconômico dos comerciantes e de sua atividade; b) a procedência, forma, frequência de comercialização do muçua; c) a demanda pela compra desses produtos; e d) o conhecimento ecológico local. A caça de muçuas é realizada por meio de coleta com a mão (100%), com a soca-soca (62%) e queimadas (54%). A caça tem como finalidade tanto o consumo de subsistência como o comércio ilegal, que atende a alta demanda, principalmente, nos centros urbanos. Os caçadores conhecem os aspectos empíricos da biologia da espécie em vida livre, tais como: o habitat, a ecologia trófica, e a reprodução, dentre outros. Desta forma, concluímos que o comércio ilegal de *K. scorpioides* ainda encontra-se em forte atividade na região, e que as medidas punitivas por lei não são suficientes para inibir esta prática, o que representa uma ameaça ao equilíbrio ecológico da espécie. Sendo necessária a intervenção educativa e a agregação de valor econômico ao produto silvestre, por meio da implantação de criatórios legalizados. Possibilitando com isso, o surgimento de novas tecnologias que visem o emprego, a renda familiar, a soberania alimentar e a conservação da população natural desta espécie.

Palavras chave: caça, comércio ilegal, etnoecologia, muçua, Ilha de Marajó.

Abstract: In this study, we investigated the socioeconomic characteristics of the illegal trade and ethnoecology of the scorpion mud turtle (*Kinosternon scorpioides*) in Marajó Island – Para, Brazil. From April / 2015 to March / 2016, were performed by free and semistructured interviews, with forms application and participating observation, in the following cities: Soure, Salvaterra, Cachoeira do Arari and Santa Cruz do Arari. It was investigated: a) socioeconomic profile of traders and its activity; b) the origin, commercialization form and frequency of the scorpion mud turtle; c) the demand of these products; and d) the local ecological knowledge. The hunting of scorpion mud turtle was the following: collected with hand (100%), with the muddling (62%) and burning (54%). This activity was performed for subsistence consumption and illegal trade, attending the high demand, especially in urban centers. The hunter knows the empirical aspects of the species biology in the wild, such as: habitat, trophic ecology, and reproduction, among others. Thus, we conclude that the illegal trade of the *K. scorpioides* is still a strong activity in the region, and punitive measures are not sufficient to inhibit this practice, which is a threat to the ecological balance of this specie. Educational intervention and aggregation of economic value to the wildlife product, through the implementation of legalized farms, are required. Allowing the emergence of new technologies, that aims the employment, family income, food sovereignty and the conservation of natural populations of this species.

Key words: hunting, illegal trade, ethnoecology, scorpion mud turtle, Marajó Island.

1 INTRODUÇÃO GERAL

O uso de animais silvestres é uma das fontes mais importantes da cultura e biodiversidade global, haja vista que “*as espécies são objetos de conhecimento, de domesticação e uso, fonte de inspiração para mitos e rituais das sociedades tradicionais e, finalmente, mercadoria nas sociedades modernas*” (DIEGUES e ARRUDA, 2001:1). Sendo assim, o uso desses animais é produto da sociedade e de culturas humanas, em particular das tradicionais. Portanto, em qualquer plano de manejo ou desenvolvimento sustentável de recursos naturais o componente humano tem papel fundamental (DIEGUES e ARRUDA, 2001).

Animais silvestres são recursos importantes para fins de consumo ou não, pelo valor nutricional, nas funções ecossistêmicas, como fonte de renda e no significado sociocultural para as populações humanas. O seu valor econômico de uso e não uso é reconhecido e legitimado, o qual influi diretamente na sustentabilidade de comunidades rurais (CHARDONNET *et al.*, 2002; BAIA-JÚNIOR *et al.*, 2010; LEE *et al.*, 2014; VAN VLIET *et al.*, 2014).

E, nesse sentido, a caça de quelônios na Amazônia não é tão somente um método de obtenção de carne, mas está arraigada à cultura dos povos locais. Os quais, durante décadas, aprenderam com os seus ancestrais a incluí-los como fonte alimentar e medicinal, pois são iguarias e alternativa de renda a produção familiar. Assim, o consumo de tartarugas dulcícolas é social, cultural e economicamente importante. As tartarugas dulcícolas, principalmente as do gênero *Podocnemis*, tem sido há tempos as mais importantes fontes de proteína, mas devido a sobrecaça o seu tamanho populacional esta diminuído (MITTERMEIER, 1975). Assim, é necessário conhecer a biologia dessas espécies, que poderiam ser criadas em cativeiro diminuindo a pressão sobre as espécies naturais (MITTERMEIER, 1975; SMITH, 1979; ALHO, 1985; JOHNS, 1987; REBELO e PEZZUTI, 2000; CONWAY, 2004; PEZZUTI *et al.*, 2004, 2010).

No Brasil, algumas espécies de quelônios são regulamentadas para a criação: tartaruga-da-Amazônia (*Podocnemis expansa*), tracajá (*Podocnemis unifilis*), pitiú (*Podocnemis sextuberculata*) e muçua (*Kinosternon scorpioides*), por meio da Instrução Normativa nº 169 de 20 de fevereiro de 2008. Sendo cada vez mais valorizados na

produção animal devido a demanda pela sua carne e seus subprodutos (ARAÚJO *et al.* 2013).

Por outro lado, a caça é permitida somente em circunstância característica quando o abate do animal é realizado “em estado de necessidade, para saciar a fome do agente ou de sua família” (artigo 37, inciso I, BRASIL, 1998). Porém, as populações tradicionais têm direito aos recursos naturais, sendo nitidamente respaldadas pelo Decreto 6040 de 2007 (BRASIL, 2007), que institui a Política Nacional para o Desenvolvimento Sustentável de Povos e Comunidades Tradicionais.

Nesse sentido, espécies cinegéticas são exploradas em larga escala, como é o caso do muçã (*K. scorpioides*), coletado principalmente na Ilha de Marajó-Pará, no delta do rio Amazonas (ALHO, 1985). Sendo uma importante iguaria regional, apesar da espécie de não atingir mais de um quilo. Mas, como a maioria dos quelônios, está em rápido declínio na natureza dado ao excesso de exploração (SMITH 1979; ARAÚJO *et al.*, 2013).

Desta forma, iniciativas de conservação da vida silvestre devem incluir políticas educacionais, a ênfase no manejo sustentável, no aumento da capacidade das instituições de conservação, bem como, no aperfeiçoamento e na execução das atuais leis de manejo da vida silvestre (SODHI *et al.*, 2010; LEE *et al.*, 2014). Envolvendo pessoas locais, sobretudo onde há áreas com alto valor cultural e significância ambiental, fazendo com que os benefícios da conservação se tornem tangíveis e economicamente viáveis (NGUYEN, 2008; MCNEELY *et al.*, 2009; BASUKI *et al.*, 2011).

Assim, esta pesquisa considera que, na região do Arari (Ilha de Marajó-Pará), as medidas proibitivas não detêm o controle do comércio ilegal de muçãs (*K. scorpioides*), e refletem a sua não valoração econômica, que poderá levá-lo a depreciação. Portanto, o entendimento sobre a dinâmica do uso deste recurso contribuirá para a aplicação de ações direcionadas a sustentabilidade local, assim como para a conservação desta espécie.

1.2 ETNOBIOLOGIA, ETNOECOLOGIA

A etnobiologia parte da visão compartilhada da ciência sobre o mundo natural, conforme definição de Posey (1987):

“A etnobiologia é essencialmente o estudo do conhecimento e das conceituações desenvolvidas por qualquer sociedade a respeito da biologia. Em outras palavras, é o estudo do papel da natureza no sistema de crenças e de adaptação do homem a determinantes ambientais. Neste sentido, a etnobiologia relaciona-se com a ecologia humana, mas enfatiza as categorias e conceitos cognitivos utilizados pelos povos em estudo” (POSEY, 1987, p.15).”

Assim sendo, segundo CLÉMENT (1998) etnobiologia significa o modo como distintas populações humanas percebem, avaliam, classificam e compreendem entendem os recursos naturais. As sociedades primitivas faziam uso constante do ambiente e acumulavam conhecimento. Este, obviamente, não estava pautado pelo método científico de investigação e questionamento, mas estava latente (LOPES *et al.*, 2010).

De acordo com Begossi (2004) a etnobiologia objetiva compreender como se realiza a percepção humana sobre a natureza, quais ações norteiam a sua classificação e tomada de decisão sobre o uso dos recursos naturais. Entretanto, é pouco conhecida por conservacionistas, ambientalistas, ecólogos, biólogos e pesquisadores afins. Apesar do reconhecimento e crescimento no número de publicações que vem obtendo, em especial na última década, evidenciando sua contribuição com informações relevantes para a conservação da biodiversidade e o seu uso sustentável, sobretudo nos ecossistemas tropicais (ALBUQUERQUE *et al.* 2013).

Por conseguinte é um campo transdisciplinar de interseção entre as ciências, e possui um inegável vínculo histórico com as ciências sociais e naturais, bem como os que lhes são análogos ou associados, tais como: etnobotânica, etnozootologia e etnoecologia. As quais são associadas a um crescente emprego de teorias e métodos oriundos da ecologia e da biologia, sendo áreas muito dinâmicas, o que agrega complexidade, existindo interfaces entre as mesmas, não havendo uma relação hierárquica rígida entre essas (ALBUQUERQUE *et al.*, 2014).

E de acordo com Marques (1991:49), a etnoecologia pode ser assim definida:

“É o estudo das interações entre a humanidade e o resto da ecosfera, através da busca da compreensão dos sentimentos, comportamentos, conhecimentos e crenças a respeito da natureza, característicos de uma espécie biológica

(Homo sapiens) altamente polimórfica, fenotipicamente plástica e ontogeneticamente dinâmica, cujas novas propriedades emergentes geram múltiplas descontinuidades com o resto da própria natureza. Sua ênfase, pois, deve ser na diversidade biocultural e o seu objetivo principal, a integração entre o conhecimento ecológico tradicional e o conhecimento ecológico científico.”

E segundo Alves *et al.*, (2002), as abordagens etnoecológicas “[...] *de uma forma geral, baseiam-se na visão de que a conservação da natureza se vincula diretamente as questões sociais, econômicas, culturais e biológicas”*.

Consequentemente, a etnobiologia, especialmente a etnoecologia, é relacionada e tem muito a contribuir com as disciplinas específicas de manejo de recursos naturais e estratégias de conservação, as quais têm de lidar com a questão humana e de uso dos recursos naturais (BEGOSSI *et al.* 2008). E seu emprego com fins de desenvolver estratégias de manejo é bastante claro para os recursos aquáticos, principalmente os de pesca (DREW, 2005; KHUMSRI *et al.* 2005). Fornecendo dados biológicos relevantes, num intervalo de tempo curto e a um baixo custo. Isto é, o estudo do conhecimento ecológico tradicional, ou local, oferece subsídios para o manejo de fauna através do fornecimento de informações detalhadas sobre as espécies-alvo e a identificação de novos padrões através dos quais possibilita-nos entender o mundo natural e a nossa relação com o mesmo (HUNTINGTON, 2000).

Nesse sentido, a América Latina é uma região rica em recursos biológicos que geram um inestimável sistema de conhecimento local, que inclui informações completas sobre o uso de animais. Estudos sobre usos tradicionais de recursos faunísticos são de grande importância para assuntos ligados à biologia da conservação, políticas de saúde pública, manejo sustentável dos recursos naturais e prospecção biológica (ALVES e ALVES, 2011; ALVES e SOUTO, 2011).

Além disso, segundo Moran *et al.* (2001) no que se refere a bioprospecção da biodiversidade, um dos objetivos mais importantes é ajudar a conservar a grande diversidade de línguas, culturas, povos e demais organismos que habitam a terra. Na qual antropólogos, etnobotânicos, médicos, empreendedores e outros profissionais a utilizariam criativamente como uma das muitas ferramentas para manter e manejar a fértil, mas frágil, diversidade de pessoas, plantas, culturas e ecossistemas que estão sob ameaça de extinção.

Dentro desse contexto, o Brasil é reconhecido por sua riqueza biológica, que associada à sua sociodiversidade, que envolve vários povos e comunidades, com visões,

saberes e práticas culturais próprias, tornam-se ainda mais importantes (BRASIL, 2009; ALVES e SOUTO, 2011). Onde o uso diversificado de animais e plantas medicinais é frequente em diferentes cidades brasileiras, e representa uma atividade fundamental do ponto de vista social, econômico, cultural e ecológico; constituindo-se fonte de renda para os coletores e vendedores desses recursos (ALVES *et al.*, 2008; ALVES e SOUTO, 2011).

Esse conhecimento ecológico tradicional, ou local vem preenchendo importantes lacunas da ecologia, como a falta de dados básicos para o manejo de espécies. Além disso, pode trazer informações únicas sobre a situação de espécies hoje sobre exploradas, além de compreender melhor os impactos e alterações ambientais decorrentes da ação humana (LOPES *et al.* 2010).

Conceituando-se assim o conhecimento tradicional como o conjunto de experiências e saberes acumulados por um grupo em relação aos recursos naturais, sendo algo dinâmico e mutável, transmitido oralmente de geração em geração (DIEGUES e ARRDA, 2001; TOLEDO e BARRERA-BASSOLS, 2009). E segundo Santos *et al.* (2005:32):

“Os termos conhecimento local, conhecimento indígena, conhecimento tradicional ou mesmo etnociência têm surgido com frequência na última década, com o objetivo de chamar a atenção para a pluralidade de sistemas de produção de saberes no mundo e para sua importância nos processos de desenvolvimento [...]”

Assim sendo, conexões antigas entre os animais e humanos têm sido observadas ao longo das culturas no mundo em múltiplas formas de interação com a fauna que forma o centro da Etnozoologia, campo que tem experimentado avanços significativos nos anos recentes no Brasil, porém há necessidade de planejamento, e elaboração com rigor de estudos abordando questões específicas e hipóteses, bem como, avanços teóricos e metodológicos (ALVES e SOUTO, 2011).

De outro modo, essas interações entre seres os humanos e animais são condicionadas em função das relações sociais e econômicas, além de aspectos culturais (NAZAREA 1998; CHARDONETT *et al.*, 2002; ALVES e ALVES, 2011; Van VLIET *et al.*, 2016). O que atua regulando as escolhas das espécies que são utilizadas (PERES, 2010; LEE *et al.*, 2014).

Os saberes, as crenças e as práticas perpetrados por populações tradicionais (indígenas e não-indígenas), revelam a complexidade, simetria e complementariedade

de entre os saberes científicos e da tradição (REIS DA SILVA, 2015). Assim sendo, é factível uma cooperação entre os saberes tradicionais e a ciência a fim de gerar conhecimentos alternativos capazes de comunicar a conservação da biodiversidade orientada por valores de justiça social, participação popular e sustentabilidade (REIS DA SILVA, 2015).

1.3 ASPECTOS GERAIS DA BIOLOGIA DO MUÇUÃ

O *K. scorpioides* pertencente ao grupo dos quelônios, é o único representante da família *Kinosternidae* encontrado na Amazônia brasileira (ROCHA e MOLINA, 1990). O gênero *Kinosternon* apresenta 18 espécies e está dividido em quatro subespécies (BERRY e IVERSON, 2011).

Ocorre no nordeste do México, na América Central, Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Paraguai, Peru, Suriname e Venezuela (ERNST e BARBOUR 1989; ACUÑA-MESEN, 1994; BERRY e IVERSON, 2011). No Brasil é encontrado na região Amazônica, com maior ocorrência na Ilha do Marajó-PA, mas também no Nordeste e Centro-Oeste do país (SMITH, 1979; PRITCHARD e TREBBAU, 1984; VOGT *et al.*, 2001; BERRY e IVERSON, 2011).

A espécie têm como principais características a retração do pescoço no plano mediano formando um “S”, o que denota a subordem Cryptodira. Além de possuir os pés com membranas natatórias, além da presença de três quilhas longitudinais na carapaça, e ainda o plastrão possuindo entre 11 e 13 escudos, e com duas dobradiças; isto é, o lobo anterior e posterior do plastrão articulados por uma área central como uma mola, podendo fechar totalmente ou parcialmente a carapaça (PRITCHARD e TREBBAU, 1984; BERRY e IVERSON, 2011).

A espécie (Figura 1) possui a carapaça ovalada e tricarínada, com até 27 cm de comprimento no animal adulto (BERRY e IVERSON, 2011), excedendo esse limite para machos em algumas populações. Mas, há uma considerável variação geográfica no tamanho, com machos ligeiramente maiores, outras vezes são as fêmeas (ACUÑA-MESEN *et al.* 1993; ACUÑA-MESEN, 1994; IVERSON 2010; BERRY e IVERSON, 2011). O padrão de cor da cabeça é extremamente variável, do marrom, cinza, ou preto manchado de creme, amarelo, laranja, rosa, ou vermelha. A cabeça é um pouco mais larga e com um queixo forte e arqueado nos machos (PRITCHARD e TREBBAU, 1984; ERNST e BARBOUR 1989; BERRY e IVERSON, 2011).



Figura 1- Fêmeas adultas de *K. scorpioides* pertencentes ao criatório científico do Campus Experimental Emerson Salimos - Embrapa Amazônia Oriental (Salvaterra-PA).
Fonte: Lisboa (2014).

Pode habitar ambientes aquáticos lóticos e lênticos, incluindo áreas antropizadas (PRITCHARD e TREBBAU, 1984; ACUÑA-MESÉN, 1994; PEREIRA *et al.*, 2007; BERRY e IVERSON, 2011). A dieta da espécie inclui uma ampla variedade de alimentos de origem vegetal e animal. De acordo com a densidade populacional e disponibilidade de recursos, esta espécie pode ser generalista oportunista ou predominantemente carnívora, ainda de acordo com a fase de vida e das condições ambientais (VANZOLINI *et al.*, 1980; ERNST e BARBOUR 1989, ACUÑA- MESEN, 1994; CARVALHO-JUNIOR *et al.*, 2008; BERRY e IVERSON, 2011; ARAÚJO *et al.*, 2013).

Além disso, possui um comportamento ainda pouco compreendido por cientistas, uma espécie de semi-dormência, um sono de verão, em que diminui sua atividade basal em decorrência das condições adversas do ambiente, regulando a troca de calor com o ambiente (DELDUQUE, 2000; SOUZA, 2004; PEREIRA *et al.*, 2007; VOGT, 2008; BERRY e IVERSON, 2011). Muito semelhante à hibernação (RANDALL *et al.*, 2000). Durante a estação seca há diminuição na concentração de testosterona, quando então se enterram no solo e reduz o seu metabolismo, devido ao

ambiente não ser favorável para qualquer atividade. Mas, há o aumento deste hormônio no decorrer da estação chuvosa, quando inicia-se o acasalamento (VIANA *et al.*, 2014).

As fêmeas adultas podem produzir de um a oito ovos durante o período reprodutivo anual (BERRY e IVERSON, 2011), o que varia muito. Em cativeiro, o período de acasalamento ocorreu nos meses de abril a agosto, caracterizando uma reprodução sazonal. A fêmea coloca os ovos em uma abertura na terra, escavada com as patas traseiras. Em média, três ovos são colocados por postura. Em seguida, o animal os enterra, abandonando definitivamente o local (MOLINA, 1992; CASTRO, 2006). Os ovos são alongados e de tamanho um pouco maior do que uma azeitona, apresentando a casca tão resistente como a do ovo de galinha. Depois de um período de 4 a 5 meses, o filhote nasce medindo entre 3 e 4 centímetros de comprimento da carapaça e pesando entre 6 e 8 gramas (CASTRO, 2006). A incubação artificial pode durar até 266 dias (ROCHA e MOLINA, 1990).

A espécie apresenta grande potencial para a produção zootécnica, sendo viável a criação em cativeiro para fins comerciais, devido ao seu rápido crescimento em comparação a outros quelônios. Havendo poucos estudos biológicos em cativeiro, mas menos ainda são os dados sobre a sua ecologia em vida livre (MOLINA, 1992; CASTRO, 2006; ARAUJO, 2009; SILVA, 2011).

O muçã é uma das espécies menos estudadas, porém uma das mais sobre explorada. No Maranhão e no Pará, Brasil, é consumido ilegalmente em restaurantes, por encomenda de clientes, nas capitais e cidades no interior. Porém a casquinha de muçã, como é denominado o prato típico, não está incluída em cardápios. No comércio ilegal são vendidos em dúzias, vivos e pendurados, sendo chamados de cambadas (DELDUQUE 2000, MACHADO JÚNIOR *et al.*, 2006; MARQUES *et al.*, 2008; CARVALHO *et al.*, 2010).

A espécie sofre intenso impacto antrópico, sobretudo devido a diminuição do habitat e a caça. Não se conhece o status do *K. scorpioides* no Brasil (IUCN, 2016), mas há indícios de que a sua população esteja diminuindo, devido ao grande consumo, evidenciado por caçadores (ROCHA e MOLINA, 1985; MARQUES *et al.*, 2008).

A Instrução Normativa nº 169-IBAMA/2008, prevê a criação comercial de muçã. Esta atividade é bastante promissora, e alguns estudos zootécnicos sobre os índices produtivos da espécie já estão sendo desenvolvidos na ilha de Marajó-Pará (COSTA, 2016). Um dos entraves na comercial legalizada é ainda a inexistência de fluxo de cadeia produtiva, o que torna a implantação deste empreendimento difícil.

Porém, por meio de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento regional rural, esta atividade possibilitará a produção racional da espécie, e com isso a sua sustentabilidade e conservação.

2 OBJETIVOS

2.1. GERAL

Caracterizar o comércio ilegal e o etnoconhecimento do muçuã (*K. scorpioides*) na microrregião do Arari, ilha de Marajó, Pará, a fim de gerar informações que possam subsidiar ações direcionadas aos programas de conservação e manejo sustentável da espécie.

2.2. ESPECÍFICOS

1. Descrever o comércio ilegal de muçuãs e de seus produtos, destinados a alimentação, em Soure, Salvaterra, Cachoeira do Arari, e em Santa Cruz do Arari.
2. Verificar a demanda pelo consumo de muçuãs em Soure, Salvaterra, Cachoeira do Arari e em Santa Cruz do Arari.
3. Detalhar o conhecimento etnoecológico sobre as características biológicas e a caça do muçuã pelos moradores da vila de Jenipapo, município de Santa Cruz do Arari.
4. Gerar dados que possam subsidiar ações de manejo e uso sustentável da espécie.

LITERATURA CITADA

ACUÑA-MESEN, R.A. Morphometric variation and ecological characteristics of the habitat of the scorpion mud turtle *Kinosternon scorpioides* in Costa Rica (Chelonia, Kinosternidae). **Rev. Bras. Biol.**, 4: 537-547, 1994.

ACUÑA-MESEN, R.A.; ARTURO, R. & MÁRQUEZ-B. C. Sexual dimorphism of *Kinosternon scorpioides* (Testudines: Kinosternidae) in Palo Verde, Costa Rica. **Revista de Biología Tropical** v. 41, p.261-265, 1993.

ADAMS, C.; MUNARI, L.C.; VAN VLIET, N.; MURRIETA, R.S.S.; PIPERATA, B.A.; FUTEMMA, C.; PEDROSO JUNIOR, N.N.; TAQUEDA, C.S.; CREVELARO, M.A. e SPRESSOLA-PRADO, V.L. Diversifying Incomes and Losing Landscape Complexity in Quilombola Shifting Cultivation Communities of the Atlantic Rainforest (Brazil). **Hum. Ecol.** (2013) 41:119-137 DOI: 10.1007/s10745-012-9529-9

ALBUQUERQUE, U. P.; CUNHA, L.V.F.C.; LUCENA, R.F.P. e ALVES, R.R.N. (Eds.) *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*. New York: **Springer**, 2014, 476 p.

ALBUQUERQUE, U.P.; SILVA, J.S.S; CAMPOS, J.L.A.; SOUSA, R.S.; SILVA, T.C. e ALVES, R.R.N. The current status of ethnobiological research in Latin America: gaps and perspectives. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 2013, 9:72.

ALHO, C.J.R. Conservation and management strategies for commonly exploited amazonian turtles. **Biological Conservation**. Great Britain, v.32, 291-298, 1985.

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** 2(1/2): 62-68, 2002.

ALVES, R.R.N e ALVES, H. N. The faunal drugstore: Animal-based remedies used in traditional medicines in Latin America. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v.7, nº 9, 2011.

ALVES, R.R.N. & SOUTO, W. M. S. Ethnozoology in Brazil: current status and perspectives. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**. V.7, P.22, 2011.

ALVES, R.R.N.; SILVA, C.C. e ALVES, H.N. Aspectos sócio-econômicos do comércio de plantas e animais medicinais em área metropolitanas do Norte e Nordeste do Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra** V.8, N. 1, 2008.

ALVES, R.R.N.; VIEIRA, W.L.S.; SANTANA, G. G. Reptiles used in traditional folk medicine: conservation implications. **Biodivers. Conserv.** 17:2037–2049. 2008.

ARAÚJO, J.C. Parâmetros reprodutivos e qualidade dos ovos de muçã (*Kinosternon scorpioides*) submetidos a manejo alimentar diferenciado. Dissertação (Mestrado). Lavras: UFLA, 94 p., 2009.

ARAÚJO, J.C.; PALHA, M.D.C.; VIERIA e ROSA, P. **Nutrição na Quelonicultura – Revisão**. REVISTA ELETRÔNICA NUTRITIME. Artigo 218- Volume 10 - Número 06 – p. 2833 – 2871 – Novembro – Dezembro/2013.

BAÍIA-JÚNIOR, P.C.; GUIMARÃES, D.A. e LE PENDU, Y. Non-legalized commerce in game meat in the Brazilian Amazon: a case study. **Rev. Biol. Trop. Int. J. Trop. Biol.** v.58, n.3, p.1079-1088, 2010.

BAILEY, K. Methods of social research. **Free Press**, New York. Bj 1994.

BALÉE, W. Indigenous Transfonnnations of Amazonian Forests: an Example from Maranhão, Brazil. **L 'Ifomme**, 126-128: pp. 2.31-254. 1993.

BARBOZA, R.S.L.; BARBOZA, M.S.L. e PEZZUTI, J.C.B. "*Estava pescando de malhadeira, vi na praia uns cascos brilhando, era luar, abeirei a terra e fui pegar*": Práticas de pesca de quelônios na várzea amazônica (Santarém-Pará) Amazôn., Rev. Antropol. (Online) 5 (3) Especial: 622-653, 2013.

BARROS, F. B. Etnoecologia da Pesca na Reserva Extrativista Riozinho do Anfrísio – Terra do Meio, Amazônia, Brasil. **Amazônica** 4 (2): 286-312, 2012

BASUKI I.; SHEIL, D.; PADMANABA, M.; LISWANTI, N.; MULCAHY, G. & WAN, M. The evolving role of tropical forests for local livelihoods. **In: Indonesia. International Journal of Environment and Sustainable Development**, v.10, p. 267–87, 2011.

BEGOSSI, A. Ecologia humana. **In: A. Begossi (org.), Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia. Hucitec/ Unicamp/USP/Fapesp**, São Paulo, p. 13–36, 2004.

BEGOSSI, A.; CLAUZETE, M.; FIGUEIREDO, J.L.; GARUANA, L.; LIMA, R.V.; LOPES, P.F.M.; RAMIRES, M.; SILVA, A.L. & SILVANO, R.A.M. Are biological species and higher-ranking categories real? Fish folk taxonomy on Brazil Atlantic forest coast and in the Amazon. **Current Anthropologist**, 49: 291-305, 2008.

BERNARD, H. R. Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches. 2 eds. Walnut Creek, Canadá: **Sage Publications**, 1994, 585 p.

BERRY, J. F. & IVERSON, J. B. *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus). **Catalogue of american anmphibians and reptiles**, Saint Louis, v. 725, n.1, p.1-11, 2001.

BERRY, J.F. AND J.B. IVERSON. *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus 1766) – Scorpion Mud Turtle. In: RHODIN, A. J., PRITCHARD, P.C.H., VAN DIJK, O.O., SAUMURE, R.A., BUHLMANN, K.A., IVERSON, J.B., AND MITTERMEIER, R.A. (Eds.). Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. **Chelonian Research Monographs** (2011). Disponível em http://www.iucnftsg.org/wpcontent/uploads/file/Accounts/crm_5_063_scorpioides_v1_2011.pdf.

BRASIL, Instituto Brasileiro de meio ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2008. Instrução Normativa nº 169, de 20 jan. 2008, que institui e normatiza as categorias de uso e manejo da fauna silvestre em cativeiro em território brasileiro.

Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/sisbio/legislacao.php?id_arq=39>. (29-05-2015).

BRASIL, Ministério da Saúde. Programa nacional de plantas medicinais e fitoterápicos. **Brasília**, 136 p., 2009.

BRASIL. 2007. Decreto nº 6.040 de 07 de Fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.

BRASIL. Lei n.9.605/98 de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Disponível em [http://www. lei.adv.br/9605-98.htm](http://www.lei.adv.br/9605-98.htm), acessado em: 09 de agosto de 2012.

BRASIL. Lei nº 5.197/67 de 03 de janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 05 jan. 1967. Seção 1, p. 177.

CARVALHO, R.C.; OLIVEIRA, S.C.R.; BOMBONATO, P.P.; OLIVEIRA, A.S. e SOUSA, A.L. Morfologia dos órgãos genitais masculinos do Jurará *Kinosternon scorpioides* Chelonia: Kinosternidae). **Pesq. Vet. Bras.** 30(4):289-294, abril 2010.

CARVALHO-JR., E.A.R.; C.S. CARVALHO-NETO and E.L. PASCHOALINI. Diet of *Kinosternon scorpioides* in Serra dos Carajás, Eastern Amazonia. **Herpetological Review**, 39(3): 283-285, 2008.

CASTRO, A. B. Biologia Reprodutiva e Crescimento do muçã *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus, 1776) em cativeiro. Dissertação (Mestrado) em Ciência Animal, Núcleo de Estudos em Ciência Animal, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Pará, Belém, PA. 100p, 2006.

CHARDONNET, P.; Des CLERS, B.; FISCHER, J.; GERHOLD, R.; JORI, F. & LAMARQUE, F. The value of wildlife. **Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.**, 21 (1), 15-51, 2002.

CLÉMENT, D. The historical foundations of ethnobiology (1860-1899). **Journal of Ethnobiology**, vol.18, n. 2: p.161-187, 1998.

CONWAY, K.M. Human use of two species of river turtles (*Podocnemis* spp.) in lowland eastern Bolivia, 176f. **Tese de Doutorado**. Universidade da Florida, 2004.

COSTA, J.S. Características e índices produtivos de muçãs (*Kinosternon scorpioides*) em cativeiro na ilha de Marajó, Amazônia, Brasil. **Dissertação Mestrado**, PPGCAN-UFGA, 74 p. 2016.

CUNHA, M. C. Populações tradicionais e a Convenção da Diversidade Biológica. **Estudos Avançados** 13 (36), 1999, p.147-163

DELDUQUE, M. Ficha do bicho: Muçã. **Globo Rural**. V.176, p. 1-4. 2000.

DESCOLA, P. Ecologia e Cosmologia. In: CASTRO, E. e PINTON, F. (Orgs.) Faces do Trópico Úmido: Conceitos e Questões sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente. Editora: **UFPA/NAEA/Cejup**, pp.243-261, 1997.

DIEGUES, A.C. & ARRUDA, R.S.V. Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil. **MMA**, Brasília, 176 p., 2001.

DREW, J. Use of Traditional Ecological Knowledge in Marine Conservation. **Conservation Biology**, 19:1286-1293, 2005.

ERNST, C.H. e BARBOUR, R.W. Turtles of the World. **Washington, Smithsonian Institution Press**. 313 pp. 1989.

FACHÍN-TERÁN, A., VOGT, R. C. & THORBJARNARSON, J. B. Patterns of Use and Hunting of Turtles in the Mamirauá Sustainable Development Reserve, Amazonas, Brazil. In: Kirsten M. Silvius, Richard E. Bodmer and Jose M. V. Fragoso (Eds.). **People in Nature: Wildlife Conservation in South and Central America**. Pp. 362-377. Columbia University Press. ISBN: 0-231-12782-0. 2004.

GEERTZ, C. A interpretação das culturas. 1ª.Ed., IS. reimpr. Rio de Janeiro: **LTC**, 2008.

GOMES, E.P.C.; SUGIYAMA, M.; ADAMS, C.; PRADO, H.M. e OLIVEIRA JUNIOR, C.J.F. A sucessão florestal em roças em pousio: a natureza está fora da lei? **Sci. For., Piracicaba**, v. 41, n. 99, p. 343-352, set. 2013.

HAYS, T. E. An empirical method for the identification of covert categories in ethnobiology. **Am. Ethnol.** 3: 489-507, 1976.

HUNTINGTON, H. P. Using Traditional Ecological Knowledge in Science: Methods and Applications. **Ecological Applications**, 10(5): 1270-1274, 2000.

IVERSON, J.B. Reproduction in the red-cheeked mud turtle (*Kinosternon scorpioides cruentatum*) in southeastern Mexico and Belize, with comparison across the species range. **Chelonian Conservation and Biology**, v. 9, p. 250-261, 2010.

IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. [online] URL: <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 29 June 2016.

JOHNS, A.D. Continuing problems for Amazon river turtles. **Oryx**, n.1, p.25-28, 1987.

KHUMSRI, M.; RUDDLE, K. & SHIVAKOTI, G. Rights and conflicts in the Management of Fisheries in the Lower Songkhram River Basin, Northeast Thailand. **Environmental Management**, 2005, 43:557-570

LEE, TM; SIGOUIN, A; PINEDO-VASQUEZ, M. & NASI, R. The harvest of wildlife for bushmeat and traditional medicine in East, South and Southeast Asia: Current knowledge base, challenges, opportunities and areas for future research. Occasional Paper 115. Bogor, Indonesia: **CIFOR (Center for International Forestry Research)**. 2014.

LIMA, D. e POZZOBON, J. Amazônia socioambiental. Sustentabilidade ecológica e diversidade social. **Estudos Avançados** 19 (54), 2005.

LOPES, P.F.M; SILVANO, R.; BEGOSSI, A. Da Biologia A Etnobiologia – Taxonomia E Enotaxomia, Ecologia E Etnoecologia. In: **A Etnozoologia no Brasil**.

Orgs: ALVES, R.R.N; SOUTO, W.M.S, MOURÃO, J.S. NUPEEA, Recife, p. 69-94, 2010.

MACHADO JÚNIOR, A.A.N.; SOUSA, A.L.; SANTOS, F.C.F. e PEREIRA, J.G. MORFOLOGIA DOS ÓRGÃOS GENITAIS FEMININOS DO MUÇUÃ (*Kinosternon scorpioides*) (Morphology of the female genital organs from muçuã (*Kinosternon scorpioides*)). **Archives of Veterinary Science**, v. 11, n. 2, p. 25-29, 2006

MARQUES, J. R. F.; COSTA, M. R.; CAMARGO Jr., R. N. C.; ALBUQUERQUE, M. S. M.; MARQUES, L. C.; AGUIAR de, J. F. Conservação e Melhoramento dos Recursos Genéticos Animais da Amazônia Brasileira [CD-ROM]. In: XVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, X CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 18, 2008, João Pessoa- PB. Anais ZOOTEC 2008 João Pessoa: **Associação Brasileira de Zootecnistas**, 2008.

MARQUES, J.G.W. Aspectos ecológicos na etnoictiologia dos pescadores do complexo estuarino-lagunar Mundaú-Manguaba, Alagoas. *Tese de doutorado*. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

MARQUES, J.G.W: Pescando pescadores: ciência e etnociência em uma perspectiva ecológica. São Paulo: **NUPAUB**; 2001.

MARQUEZ, C. Historia Natural y Dimorfismo Sexual de la Tortuga *Kinosternon scorpioides* en Palo Verde Costa Rica. **Rev. Ecol. Lat. Am.** Vol. nº 2 (1-3) Art. 6, pp. 37-44, 1995.

MATURAMA, H.R. e VARELA, G.F.A *Árvore do Conhecimento: As bases biológicas do Entendimento humano*. Trad. Jonas Pereira dos Santos, Ed.: **Psy II**, 1995.

MAUSS, M. Sociologia e Antropologia. Tradução: Paulo Neves. São Paulo: **Cosac & Naif**, 2003.

MCNEELY, J.A.; KAPOOR-VIJAY, P.; OLSVIG-WHITTAKER, L; SHEIKH, K.M. & SMITH A.T. Conservation biology in Asia: the major policy challenges. **Conservation biology** v.23, p.805–10, 2009.

MELO-JÚNIOR, L.C.M.; TOURINHO, M.M.; SAYAGO, D.A.V. Uso de recursos naturais por comunidades ribeirinhas amazônicas: bases para as políticas de concessões florestais. **Novos Cadernos NAEA** v. 16, n. 1, p. 79-100, jun. 2013,

MITTERMEIER, R.A.A. Turtle in every pot: a valuable South American resource going to waste. **Animal Kingdom**, 9-14, 1975.

MOLINA, F.B. O comportamento reprodutivo dos quelônios. **Biotemas**. 5(2):61-70, 1992.

MOLL, D., e E. O. MOLL. The ecology, exploitation and conservation of river turtles. New York: Oxford University Press. 393p. 2004.

MORAN, K.; King, S.R.Ø; Carlson, T.J. Biodiversity prospecting lessons and prospects. **Annual Review Anthropology**. V.30, p.505-526, 2001.

MORCATTY, T. Q., e J. VALSECCHI. Social, biological, and environmental drivers of the hunting and trade of the endangered yellow-footed tortoise in the Amazon. *Ecology and Society* 20(3): 3. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-07701-200303.2015>.

MORSELLO, C., B. YAGÜE, L. BELTRESCHI, N. VAN VLIET, C. ADAMS, T. SCHOR, M. P. QUICENO-MESA, e D. CRUZ. Cultural attitudes are stronger predictors of bushmeat consumption and preference than economic factors among urban Amazonians from Brazil and Colombia. *Ecology and Society* 20(4):21. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-07771-200421>. 2015.

MURRIETA, R.S.; DUFOUR, D.L. and SIQUEIRA, D. Food Consumption and Subsistence in Three Caboclo Populations on Marajo Island, Amazonia, Brazil. *Human Ecology*, Vol. 27, No. 3, 1999.

NASI, R; TABER, A; VAN VLIET, N. Empty forests, empty stomachs? Bushmeat and livelihoods in the Congo and Amazon Basins. *Int. For. Rev.* 13(3):355–368. 2011.

NAZAREA, V.; et al. Defining indicators, which make sense to local: Intra-cultural variation in perceptions of natural resources. *Human Organization* 57, p. 159-170, 1998.

NGUYEN; T. Q. The household economy and decentralization of forest management in Vietnam. In lessons from forest decentralization: money, justice and the quest for good governance in Asia–pacific. London: **EARTHSCAN/CIFOR**, p.187–209, 2008.

PALHA, MDC, CASTRO AB, SILVA, ASL, RIBEIRO, ASS; OLIVEIRA, F.A.; ARAUJO, J.C. Mercado para carne e subprodutos do muçua (*Kinosternon scorpioides*) em Belém-Pará, Brasil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE O MANEJO DE FAUNA SILVESTRE NA AMAZÔNIA E AMÉRICA LATINA, 7., 2006, Ilhéus, Bahia. **Resumos...** Ilhéus: UESC, 2006. 1 CD-ROM.

PEREIRA, L.A.; SOUSA, A.L.; CUTRIM, M.V.J. e MOREIRA, E.G. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DO HABITAT DE *Kinosternon scorpioides* Linnaeus, 1766 (Reptila, Chelonia, Kinosternidae) NO MUNICÍPIO DE SÃO BENTO – BAIXADA MARANHENSE (MARANHÃO, BRASIL). UEMA, **BOLETIM DO LABORATÓRIO DE HIDROBIOLOGIA**, 20:9-14. 2007.

PERES, C. A. Overexploitation. In: **Conservation Biology for All**. In: SODHI, N. S & EHRLICH, P.R. (Ed.) Oxford University Press, 2010.

PEZZUTI, J. C. B. Ecologia e Etnoecologia de Quelônios no Parque Nacional do Jaú, Amazonas, Brasil. Tese de Doutorado. Universidade de Campinas, São Paulo. 2003

PEZZUTI, J. C. B., RÊBELO, G. H., SILVA, D. F. da, LIMA, J. P. e RIBEIRO, M. C. A caça e a pesca no Parque Nacional do Jaú, Amazonas, Brasil. In: BORGES, S. H. (Org.). Janelas para a biodiversidade no Parque Nacional do Jaú: uma estratégia para o estudo da biodiversidade na Amazônia. Manaus: **Fundação Vitória Amazônica**, Cap. 14, p. 213-230, 2004.

PEZZUTI, J.C.B.; BARBOZA, R.S.L.; NUNES, I.; MIORANDO, P.; FERNANDES, L. Etnoecologia e conservação de quelônios amazônicos: um estudo de caso In: A

Etnozoologia no Brasil, importância, status atual e perspectivas. Editado por ALVES, R.R.N.; SOUTO, M.S.S.; MOURÃO, J.S. Recife: **NUPEEA**, pp.449-469, 2010.

POSEY, D.A. Etnobiologia, teoria e prática. In: Suma Etnológica Brasileira. Vol. 1. Etnobiologia. (D. Ribeiro, Ed.). **Vozes/Finep**. Petrópolis. 1987, p.15-25

PRITCHARD, P.C.H. & TREBBAU, P. The Turtles of Venezuela. Ithaca, New York: society for the study of amphibians and reptiles, **Contributions in Herpetology**, 414 p. 1984.

RANDALL, D., BURGGREN, W. AND FRENCH, K. Animal physiology-mechanisms and adaptations. **Guanabara Koogan**. Rio de Janeiro, Brazil, 2000.

REBELO, G. e PEZZUTI, J. Percepções sobre o consumo de Quelônios na Amazônia. **Ambiente & Sociedade** - Ano III, Nº 6/7, 1º/2º Semestre de 2000.

REDE DE COMBATE AO TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES (RENCTAS). 1º Relatório Nacional sobre tráfico de fauna silvestre. Brasília: RENCTAS, 2002, 106 p.

REIS DA SILVA, A.T.R. A conservação da biodiversidade entre os saberes da tradição e a ciência. **Estudos Avançados** 29 (83), 2015. pp. 233-259

ROCHA, M.B. e MOLINA, F.B. Observações preliminares sobre a postura de *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus, 1758) em cativeiro (Kinosternidae, Testudines) em cativeiro. In: **XII Congresso Brasileiro de Zoologia, Anais**. Campinas: Ed. Unicamp, p.250. 1985.

ROCHA, M.B. e MOLINA, F.B. Reproductive Biology of *Kinosternon scorpioides* (Testudines: Kinosternidae) in captivity. **Tortoises & Turtles**, n. 5, 8. 1990.

SANTOS, B.S. (1987). Um Discurso sobre as Ciências. **Edições Afrontamento**: Porto, 1988.

SANTOS, B.S.; MENESES, M.P.G. e NUNES, J.A. Introdução: Para ampliar o cânone da ciência: a diversidade epistemológica do mundo. In: Semear outras soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais. SANTOS, B.S. (Org.). –Rio de Janeiro: **Civilização Brasileira**, 2005.

SAYAGO, D.A.V.; BURSZTYN, M. A tradição da ciência e a ciência da tradição: relações entre valor, conhecimento e ambiente. In: GARAY, I.; BECKER, B.K. (Org.). **Dimensões humanas da biodiversidade**: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI. Rio de Janeiro: Vozes, 2006. p. 89-110.

SEXTON, O.J. Notas sobre la reproducción de una tortuga Venezolana, la *Kinosternon scorpioides*. Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle 20: 189-197.1960.

SILVA, A.S.L. Aspectos reprodutivos do muçã (*Kinosternon scorpioides*) em cativeiro. Dissertação (Mestrado). Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 95 p., 2011.

SMITH, N.J.H. Aquatic turtles of Amazonia: an endangered resource. **Elsevier**, 1979.

SODHI; N.S, POSA, MRC; LEE T.M., BICKFORD Dr., KOH LP AND BROOK BW. The State and Conservation of Southeast Asian Biodiversity. **Biodiversity and Conservation**, V.19, P.317–328, 2010.

SOUZA, F.L. Uma revisão sobre padrões de atividade, reprodução e alimentação de cágados brasileiros (Testudines, Chelidae). **Phyllomedusa** 3(1): 15-27, 2005.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 20, p. 31-45, jul./dez. 2009. Editora UFPR

VAN VLIET, N.; QUICENO-MESA, M.P.; CRUZ-ANTIA, D.; AQUINO, L.J.N; MORENO, J. e NASI, R. The uncovered volumes of bushmeat commercialized in the Amazonian trifrontier between Colombia, Peru & Brazil. **Ethnobiology and Conservation** 2014, 3:7.

VAN VLIET, N; CORNELIS, D.; BECK, H.; LINDSEY, P.; NASI, R.; LeBEL, S.; MORENO, J.;FRAGOSO, J. e JORI, F. Meat from the Wild: Extractive Uses of Wildlife and Alternatives for Sustainability. In: MATEO, R. et al. (Eds.), **Current Trends in Wildlife Research**, Wildlife Research Monographs 1, DOI 10.1007/978-3-319-27912-1_10 . 2016.

VANZOLINI, P.E., RAMOS-COSTA, A.M.M. & VITT, L.J. Reptiles Caatinga. **Brazilian Academy Science**. Rio de Janeiro, Brazil, 1980.

VIANA, D. C.; ANUNCIACÃO, A. R. de A. da; SANTOS, A. C. dos; OLIVEIRA, C. A. de; MIGLINO, M. A.; ASSIS-NETO, A. C.; OLIVEIRA, A. S. & SOUSA, A. L. Plasma Testosterone and Seasonal Reproductive Changes in the Scorpion Mud Turtle Pakistan. **J. Zool.**, vol. 46(6), pp. 1641-1650, 2014.

VIERTLER, R.B. Métodos antropológicos como ferramenta para estudos em etnobiologia e etnoecologia. In: AMOROZO, M.C. de M; MING, L.C.; SILVA, S.P. (Eds.) **Métodos de coleta de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas**. Rio Claro: Coordenadoria de Área de Ciências Biológicas – Gabinete do Reitor – UNESP/CNPQ, p.11-29

VOGT, R.C. e GUZZMAN, S.G. Food partitioning in a neotropical freshwater turtle community. **Copeia**, 37-47. 1988

VOGT, R.C.; MOREIRA, G.M. e DUARTE, A.C. DE O.C. Biodiversidade de Répteis do Bioma Floresta Amazônica e Ações Prioritárias para sua Conservação. In: CAPOBIANCO, J.P.R. et al. (Org.). Biodiversidade na Amazônia Brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição dos benefícios. São Paulo: **Estação Liberdade / Inst. Socioambiental**, 2001.

Da caça ao consumo de muçuã (*Kinosternon scorpioides*): o comércio ilegal na Ilha de Marajó, Amazônia, Brasil

Samuel Silva de Cristo[†], Pedro Chaves Baía Júnior[‡] e Diva Anelie de Araújo Guimarães[§].

ABSTRACT. As redes de comércio ilegal do *Kinosternon scorpioides* na Ilha de Marajó, Brasil foram estudadas neste trabalho desde a caça até o consumo do produto. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com aplicação de formulários, nos centros urbanos das cidades de Soure, Salvaterra, Cachoeira do Arari, onde investigou-se: a) o perfil socioeconômico dos comerciantes e de sua atividade; b) a procedência, forma, frequência de comercialização do muçuã; c) a demanda pela compra desses produtos. A caça de muçuãs era realizada por meio dos seguintes métodos: coleta com a mão (100%), soca-soca (62%) e queimadas (54%). A caça teve como finalidade tanto o consumo de subsistência como o comércio, que atende a alta demanda, principalmente, nos centros urbanos da região. A procura por este produto está associada sobretudo aos aspectos culturais da população. Os caçadores conhecem de forma empírica a biologia da espécie em vida livre, tais como: o habitat, a ecologia trófica, e a reprodução, dentre outros. O comércio ilegal de *K. scorpioides* ainda encontra-se em forte atividade na Ilha de Marajó, e as medidas punitivas por lei não são suficientes para inibir esta prática, o que representa uma ameaça ao equilíbrio ecológico da espécie. Sendo necessária a intervenção educativa e a agregação de valor econômico ao produto silvestre, por meio da implantação de criatórios legalizados. Possibilitando com isso o surgimento de novas tecnologias, que visem o emprego, a renda familiar, a soberania alimentar e a conservação da população natural desta espécie.

Palavras chave: caça; comércio ilegal; etnoecologia; muçuã; Ilha de Marajó.

[†] Graduate student of the Biodiversity and Conservation Postgraduate Program, Federal University of Pará, rua Coronel José Porfírio, 2515, Altamira, Pará, CEP 68372-040, Brazil.

[‡] Federal Institute of Education, Science and Technology of Pará, rua Rio Grande do Sul, nº 3322, Abaetetuba, Pará, CEP 68440-000, Brazil.

[§] Institute of Biological Sciences, Federal University of Pará. rua Augusto Corrêa 1, Guamá, Belém, Pará, CEP 66075-110, Brazil.

INTRODUÇÃO

Os animais silvestres são recursos importantes não somente para fins de consumo, mas também pelo potencial nutricional, nas funções ecossistêmicas, como fonte de renda e no significado sociocultural, fatores estes que influem diretamente na sustentabilidade de comunidades rurais (Baia-Júnior et al. 2010, Lee et al. 2014, Van Vliet et al. 2016). O uso de animais silvestres é parte importante da cultura e da economia mundial, pois, segundo Diegues e Arruda (2001), as espécies são objetos do conhecimento, domesticação e uso, fonte de inspiração para mitos e rituais das sociedades.

E, nesse sentido, a caça de quelônios na Amazônia não é tão somente um método de obtenção de carne, mas está arraigada à cultura dos povos locais. Os quais, durante décadas, aprenderam com os seus ancestrais a incluí-los como fonte alimentar e medicinal, pois são iguarias e alternativa de renda à produção familiar. Assim, o consumo de tartarugas dulcícolas é social, cultural e economicamente importante.

As tartarugas dulcícolas, principalmente as Podocnemidae (*Podocnemis spp.*), tem sido há tempos as mais importantes fontes de proteína na Amazônia, mas devido a sobrecaça o seu tamanho populacional está diminuído (Mittermeier 1975). Assim, é necessário conhecer a biologia dessas espécies, que poderiam ser criadas em cativeiro diminuindo a pressão sobre as espécies naturais (Mittermeier 1975, Smith 1979, Alho 1985, Johns 1987, Rebelo e Pezzuti 2000, Conway 2004, Pezzuti et al. 2004, 2010).

No Brasil, algumas espécies de quelônios são regulamentadas para a criação: tartaruga-da-Amazônia (*Podocnemis expansa*), tracajá (*Podocnemis unifilis*), pitiú (*Podocnemis sextuberculata*) e muçã (*Kinosternon scorpioides*), por meio da Instrução Normativa nº 169 de 20 de fevereiro de 2008. Sendo cada vez mais valorizados na produção animal devido a demanda pela sua carne e seus subprodutos (Araújo et al. 2013). Por outro lado, a caça é permitida somente em circunstância característica quando o abate do animal é realizado em estado de necessidade, para saciar a fome do agente ou de sua família (artigo 37, inciso I, BRASIL 1998). Porém, as populações tradicionais têm direito ao uso destes recursos naturais (Decreto Federal nº 6040/2007). Contudo, ocorre que, as espécies cinegéticas são exploradas em larga escala, como é o caso do muçã, coletado principalmente na Ilha de Marajó, no delta do rio Amazonas, Brasil (Alho 1985). Sendo uma importante iguaria regional, apesar da espécie não atingir mais de um quilo. Assim, a pressão sobre este recurso, como acontece com a maioria dos quelônios, está levando ao seu rápido declínio populacional na natureza (Smith 1979, Araújo et al. 2013).

Esta pesquisa considera que, na microrregião do Arari (Ilha de Marajó, Brasil), as medidas proibitivas não detêm o controle do comércio ilegal de *K. scorpioides*, e refletem a sua não valoração econômica, que poderá leva-lo a depreciação. Portanto, o entendimento sobre a dinâmica do uso deste recurso contribuirá para a aplicação de ações direcionadas a sustentabilidade local, assim como para a conservação dessa espécie. Desta forma, o objetivo principal deste estudo foi caracterizar o comércio ilegal do *K. scorpioides* na microrregião do Arari, Ilha de Marajó, Brasil.

MÉTODOS

Área de estudo

Esta pesquisa foi conduzida na microrregião do Arari, Ilha de Marajó, norte do Estado do Pará, Amazônia brasileira. O estudo sobre comércio ilegal e demanda de consumo do muçã foi realizado em: Salvaterra, Soure, Cachoeira do Arari e Santa Cruz do Arari. Na vila de Jenipapo, região rural de Santa Cruz do Arari, foi também verificado aspectos relacionados a etnoecologia (Fig. 1).

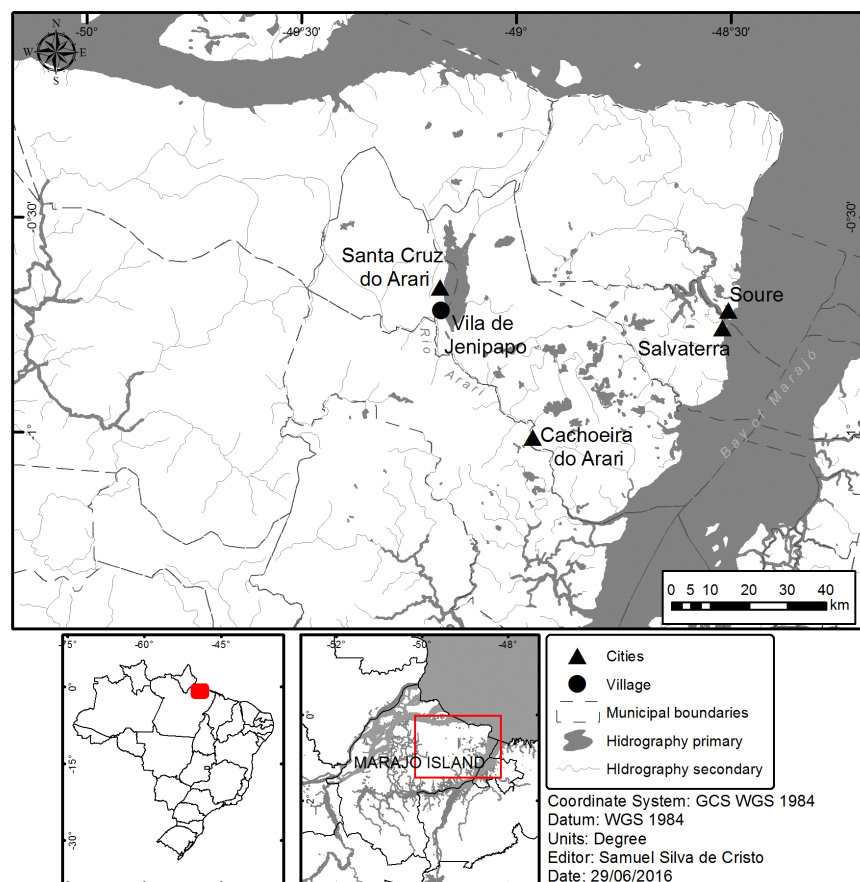


Fig. 01.– Mapa da área de estudo, destacando os municípios da costa leste do arquipélago de Marajó, Brasil (Soure, Salvaterra, Cachoeira do Arari e Santa Cruz do Arari).

Coleta de dados

Entre abril de 2015 e março de 2016 foram realizados diálogos informais, entrevistas livres e semiestruturadas, com aplicação de formulário, tanto para os donos de restaurantes e comerciantes (caçadores do muçã e revendedores) como para os consumidores, em Soure, Salvaterra, Cachoeira e Santa Cruz do Arari (vila de Jenipapo). Investigou-se: a) o perfil socioeconômico dos comerciantes e de sua atividade; b) a procedência, forma, a frequência de comercialização do muçã e de seus subprodutos; c) a demanda pela compra desses produtos.

Dez comerciantes consentiram em participar do estudo. Uma entrevista semiestruturada foi conduzida com cada um dos vendedores, por meio de um formulário. Para verificar a demanda pelo consumo do muçã foram efetuadas entrevistas semiestruturadas (n=56), com aplicação de formulários à população que frequentava os locais em que eram comercializados os espécimes, e/ou a quem estava presente e, no transcorrer do diálogo, se declarava consumidor deste animal. Estas pessoas indicavam outras a serem entrevistadas. Além disso, foram entrevistados clientes de restaurantes, nos quais se comercializava a iguaria, em Soure (n=13), Salvaterra (n=12), Cachoeira do Arari (n=14), Santa Cruz do Arari (vila de Jenipapo) (n=17).

Para a coleta de dados socioeconômicos dos moradores locais, e do conhecimento etnoecológico dos muçãs foram efetuadas conversas informais, observação participante e entrevistas livres e semiestruturadas, focando os aspectos de interesse relevante para a pesquisa, com tópicos para a discussão do uso, das práticas de caça e do conhecimento acerca do muçã (Bernard 1994, Huntington 2000, Albuquerque et al. 2014). A seleção dos interlocutores deu-se a partir da técnica de bola-de-neve (Bailey 1994), que consiste no último entrevistado indicar um especialista sobre o assunto, dentro da comunidade para participar no estudo. Sendo preenchido um formulário para cada caçador, em cada domicílio visitado (Viertler 2002). Foi usada triangulação de dados por meio de: a) informação cruzada, a qual consistiu em submeter a outros a informação de um dado interlocutor; b) informação repetida, que segundo Albuquerque et al. (2014) trata-se de um método de controle, levando em consideração o período em que as perguntas foram feitas, e que depois de um tempo foram novamente formuladas. Tendo o cuidado para não contrariar o interlocutor, baseando-se no modelo da união das diversas competências, em que a informação fornecida por apenas um sujeito foi considerado (Hays 1976).

A pesquisa foi aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará (CAAE: 55111815.9.0000.0018).

RESULTADOS

Os comerciantes de muçã eram em sua maioria (90%) homens adultos e com nível de escolaridade baixo, pois 80% não concluíram o ensino fundamental. O comércio de muçã era exercido há mais de 10 anos por 100% (n=10) deles, sendo que 20% (n=2) estavam caçando há mais de 40 anos, constituindo uma atividade complementar de renda. A renda mensal da atividade para 50% dos entrevistados era em torno de 1,5 salários mínimo, cerca de US\$377,14¹, considerando o salário mínimo de US\$251,43. Os revendedores da região urbana eram em geral ex-pescadores ou vaqueiros, aposentados e autônomos. Não havia pontos específicos de venda, como nos mercados ou feiras. Os muçãs eram comercializados vivos, em grupos de doze animais (cambada), com preço que variava de US\$12,86 à US\$28,57 (Fig 02). Este valor variava de acordo com a época do ano. No período de inverno, quando estes produtos estão menos disponíveis, supostamente em função da dificuldade em realizar a coleta, o valor de venda aumentou consideravelmente, custando cerca de US\$40,00 a cambada.



Fig. 2. Cambada de muçãs sendo comercializada em Cachoeira do Arari, por um caçador à US\$17,14. Fonte: Do autor (2015).

¹ O valor de US\$1,00 corresponde a R\$3,5.

Os moradores da vila de Jenipapo, em Santa Cruz do Arari, relataram que os muçuãs eram comercializados aos proprietários de embarcações de outros municípios vizinhos (Anajás, Ponta de Pedras, Santa Cruz do Arari). E, em geral, os atravessadores que aduissem os animais dos caçadores da vila Jenipapo os revenderiam aos donos de restaurantes da região metropolitana de Belém de Pará, geralmente, durante a época de maior oferta, no período do verão.

Os entrevistados (n=56) afirmaram que consumiram muçuã ao menos uma vez no último ano. Sendo que, 98% com uma frequência de até três vezes ao ano ou mais. A compra da carne do muçuã era destinada a alimentação da família (92%). Muito embora, a aquisição do animal poderia ser para presentear os parentes e/ou amigos que moravam distantes (3%) e para revenda nos próprios municípios ou em municípios vizinhos (5%) (Figura 03). Em todos os casos, os animais eram provenientes da caça e/ou do comércio ilegal, sendo que 55% deles afirmaram comprar o animal diretamente do caçador por encomenda. O sabor do alimento (72%), seguido do hábito cultural (14%), diversificação da dieta (13%) e para obtenção de renda (1%), foram apontadas como as principais motivações para o consumo. No recordatório alimentar, em que cada um dos entrevistados informou o que havia comido em suas duas últimas refeições, o peixe (38%) e a carne bovina (35%) foram os mais citados.

Os restaurantes e hotéis das cidades de Cachoeira do Arari (n=2), Salvaterra (n=3) e Soure (n=2) comercializavam o muçuã na forma de casquinho, tal qual como se faz a casquinha de siri, ou era servido preparado acompanhado de farinha de mandioca. Sendo que para cada casquinha eram utilizados em média dois animais. O valor da iguaria custava entre US\$4,30 à US\$10,00, não sendo citada no cardápio, mas verbalmente ao cliente. Os principais consumidores foram os moradores locais (80%), mas também turistas. Observou-se que este produto apresentou alta demanda, inclusive nos meses de inverno, fora da época de maior oferta. A renda média mensal obtida por estes comerciantes foi entre um a dois salários mínimos (US\$251,43 a US\$502,86), durante a época em que há maior oferta.



Fig. 03. Carne de muçuãs ($\pm 1.700\text{g}$) adquirida para presentear amigos e parentes próximos.

Fonte: Do autor (2015).

Foram entrevistados treze pescadores artesanais ribeirinhos, moradores da vila de Jenipapo, zona rural de Santa Cruz do Arari. A maioria deles era homens (85%), que tinham mais de 50 anos de idade (62%), nascidos na comunidade e com residência fixa no local há mais de dez anos. Dos entrevistados, 69% (n=9) afirmaram que caçavam muçuãs. Destes, 78% (n=7) realizavam esta atividade há mais de 10 anos, e cerca de 90% (n=8) a praticavam sozinhos, sem a ajuda de terceiros. Sendo uma atividade executada apenas na época em que havia maior dificuldade em obter outras fontes proteicas (ex. peixe, carne bovina e frango), ou quando se desejava diversificar o consumo alimentar. Segundo os entrevistados, no início da formação da vila de Jenipapo, quando havia escassez de outras fontes alimentares, os muçuãs, assim como outros animais silvestres, constituíam a única fonte de proteína animal disponível. Existindo, porém, um discurso ambivalente sobre os impactos provenientes da atividade de caça do muçuã. Enquanto que para alguns foi referido como um recurso com um amplo histórico de utilização, sendo escasso. Para outros ainda seria um recurso abundante.

Foram utilizados três tipos de técnicas para a caça do muçuã: a) caça oportunista com a mão; b) queimada; c) só-soca. Estas técnicas foram citadas por, respectivamente, 100%, 54% e 62% dos entrevistados.

A caça oportunista com a mão consistia na coleta manual de muçuãs sem a utilização de qualquer utensílio extra. Era empregada no início da estação cheia, na chamada “piracema”, pois

nessa época o muçũa, segundo os caçadores, seria igual um peixe. Também poderia ser realizada quando estes animais se localizavam em ambientes aquáticos de baixa profundidade, ou durante a vazante e a cheia, quando estavam se alimentando sob a superfície e/ou borda da água. Era a busca no interior dos campos alagados, por locais onde os muçuãs, provisoriamente, procuravam alimentar-se de flores e algas que cresciam sobre as folhas. Maximizando, assim, o rendimento da caça, ao invés de ter de encontrarem animais dispersos.

A técnica de queimada consistia em realizar a queima de gramíneas dos campos, durante a época seca (verão), o que fazia com que os muçuãs se desloquem para áreas abertas, fugindo da fumaça, tornando-se facilmente capturados com as mãos. Sendo que todos os indivíduos acudados eram capturados, independentemente de tamanho e sexo, e em grandes quantidades.

Essa técnica era utilizada com a intenção de caça para o consumo e venda. A aplicação da mesma demandava conhecimentos sobre a variação climática sazonal dos campos, que incluía a direção do vento, a probabilidade de precipitação pluviométrica, locais de hibernação e termorregulação do muçũa. E, era praticada com auxílio de outras pessoas, devido à questão do controle do fogo.

A técnica só-soca ou soca-soca foi realizada com a utilização de uma longa haste de madeira ou metal, cuja ponta estava protegida por um envoltório plástico, com a qual se fazia busca ativa de muçuãs enterrados no solo (substrato lanoso), tanto no período seco quanto no chuvoso. O caçador realizava caminhadas nos ambientes alagados, sobretudo na beira de cursos d'água durante o período seco, segurando firmemente a vara que permite encostar sua extremidade no terreno. Assim, ele tateava o substrato até sentir algo diferente e reconhecer o som emitido pelo toque da madeira ou metal na carapaça do muçũa. Após a confirmação da presença do animal, era realizada a captura com as próprias mãos.

Essa técnica era praticada exclusivamente pelos homens, principalmente para o consumo próprio e comercialização. A aplicação da técnica demanda conhecimentos sobre a variação sazonal dos lagos, épocas de reprodução e frutificação de alimentos consumidos pelo muçũa.

Desta forma, caçadores possuíam conhecimentos empíricos sobre os aspectos tróficos, reprodutivos e comportamentais do muçũa, dentre outros. Eles reconheciam uma variedade de ambientes nos quais os animais poderiam ser encontrados. Na época do verão, estariam presentes em uma grande extensão dos campos naturais, abaixo ou no meio das folhagens. No período do inverno, quando os rios enchem e o lago transborda inundando os campos, os muçuãs seriam encontrados na baixa, ou seja, locais alagados de baixa profundidade, como poças, lagos pequenos,

substrato lamoso, charcos formados entre os pastos, mas também na proximidade das bordas dos rios, e também nos ambientes secos (tesos). Quanto a dieta do muçã, uma variedade de itens alimentares poderia ser consumida, tais como: algas, vegetais (*Commelina longicaulis*), pequenos invertebrados (besouros, Ordem Coleoptera), matéria orgânica em decomposição. Os locais de alimentação da espécie seriam os campos naturais inundáveis, ambientes secos, e alagados de baixa profundidade, na terra limpa e/ou embaixo de folhagens diversas.

Os caçadores (92%) afirmaram distinguir o sexo dos muçãs observando determinadas características morfológicas, sendo estas: tamanho do espécime (23%), comprimento da cauda (15%) e forma do casco (54%). Segundo a maioria dos caçadores as duas primeiras características poderiam ser observadas em qualquer idade, mas a diferença no casco seria verificada apenas em animais adultos. O acasalamento ocorreria no início do inverno, que na região se estende de final de dezembro a março. Mas, poderia prolongar por mais meses até o início do verão. A cópula aconteceria debaixo d'água, em ambientes de baixa profundidade e/ou abaixo da vegetação arbustiva. A desova ocorreria a partir de abril, com mais intensidade nos meses de junho e julho, nos mais diversos ambientes, principalmente entre as raízes das árvores, na terra fofa e limpa, debaixo das folhagens caídas. Sendo realizada a postura de três até oito ovos, com período de incubação de dois até cinco meses. Após o período de acasalamento e desova, o muçã apresentaria um padrão de atividade em que durante o verão, meses de julho até dezembro, estaria enterrado durante seis meses até a chegada do inverno.

DISCUSSÃO

O comércio de *K. scorpioides* na Ilha de Marajó foi realizado exclusivamente com animais vivos, adquiridos de forma ilegal, e destinados para o consumo alimentar, seja dos moradores locais ou de outros municípios. Não foi observado o uso como medicamento, tal como o identificado por Alves et al. (2008), que descrevem o uso zoterapêutico desta espécie no México e no Brasil.

Diferentemente do observado por Shipping et al., (2006), que relataram a existência de mercados negros de tartarugas em Nanmao (China), não foram identificados pontos específicos para venda, mas sim pessoas comercializando os muçãs em diferentes locais na zona urbana.

Tal como o observado por Delduque (2000), os *K. scorpioides* eram comercializados em grupo de doze animais. Conforme o valor da renda mensal e o valor da dúzia, estima-se que possam ser comercializadas até 17 dúzias de muçãs/mês/comerciante, ou seja 204 animais/mês. Estes dados sugerem uma significativa pressão sobre este recurso natural e indicam a necessidade de ações concretas de manejo ambiental nesta região.

A origem dos animais comercializados indica que este fenômeno é tipicamente intraregional. As redes que se estabelecem até a comercialização final envolvem vários atores. Iniciando com os caçadores de *K. scorpioides* que comercializam para complemento na renda, geralmente a partir de encomendas de comerciantes para revenda, donos de restaurantes ou hotéis, e atravessadores, chegando até os consumidores. A frequência do consumo de *K. scorpioides* pela grande maioria dos entrevistados indica uma alta demanda. Tal fato é apontado por autores como Renctas (2002), Baía Júnior et al. (2010), Morcatty e Valsecchi (2015), Morsello et al. (2015) e Van Vliet et al. (2016) como uma ameaça potencial para os animais silvestres, com consequências para a soberania alimentar das pessoas que vivem em áreas rurais, as quais são mais dependentes desses recursos.

O consumo da carne do *K. scorpioides* no Arari, Ilha de Marajó, tal como o observado em outros quelônios na Amazônia (Morcatty e Valsecchi, 2015), está mais ligada aos aspectos culturais do que aos econômicos. A preferência pelo sabor da carne silvestre, segundo Koster et al. (2010), é um dos aspectos que influencia na escolha de quais animais serão tomados para fins de alimentação. São costumes tão atrelados à tradição cultural na população local que os marajoaras que residem em outras regiões costumam solicitar o envio desses produtos. Segundo Nasi et al. (2011), essa prática persiste porque muitos residentes de áreas urbanas, nos países tropicais, ainda têm fortes vínculos com a cultura rural preferindo a carne de caça ao invés de outras fontes de proteínas. Tal fato foi observado também por Morcatty e Valsecchi (2015) ao estudarem os fatores que influenciam na caça e no comércio *Chelonoidis denticulata*.

Baseado na renda desta iguaria em hotéis e restaurante, na época de maior oferta, estima-se um lucro de, aproximadamente, 50% sobre a venda média de 36 a 72 casquinhas de muçuãs/mês. Representando a compra de 6 à 12 dúzias de animais vivos, ou de 72 à 144 animais. Segundo Morcatty e Valsecchi (2015), os atravessadores lucram mais que os caçadores, e os comerciantes finais sempre mais do que todos. Estes últimos, com melhor poder aquisitivo que os demais, controlariam o comércio da caça (Van Vliet et al. 2016). Em estudos realizados em Belém do Pará, observou-se que a demanda média nos restaurantes era de 260 muçuãs/mês, ou 1.248.000 muçuãs/ano para atender todo o mercado (Palha et al. 2006). Contudo, a demanda para atender ao mercado é sempre subtraída das populações naturais já que não existem criatórios legalizados para fins comerciais da espécie (Castro 2006). Nesse sentido, a criação legalizada em cativeiro seria favorável para atender ao mercado, além de contribuir para a diminuição da pressão sobre os estoques naturais (Anjos et al. 2014, Silva et al. 2014).

No entanto, o consumo de *K. scorpioides* não é frequente, mas esporádico e sazonal, constituindo um recurso de difícil acesso e disponibilidade até para àqueles sujeitos que o manejam. Este fato também foi reportado por autores como Rebêlo e Pezzuti (2000), Conway (2004), Pezzuti et al. (2004, 2010) ao destacarem que os quelônios, juntamente com os peixes, constituem uma importante fonte proteica, e alternativa de renda para as famílias ribeirinhas, e apresentam uma sazonalidade em que peixes e quelônios aumentam de importância na época da seca.

A caça do *K. scorpioides* foi condicionada pelos ciclos hídricos, no período da cheia foi observada a captura oportunista com a mão e com a soca-soca, e na estação seca, as queimadas. Não sendo identificado a utilização de artefatos como os registrados por Pezzuti et al. (2004) e Barboza et al. (2013): zagaia, caniços, malhadeiras, jaticá, flecha, rifle, ceva, e espinhel. Barboza et al. (2013) ao analisar os métodos de caça dos quelônios na várzea do rio Amazonas, em Santarém, identificou uma ampla combinação dessas técnicas, baseadas nos saberes ecológicos locais.

O uso da mão para coleta de *K. scorpioides* ocorria, principalmente, em decorrência do comportamento reprodutivo das fêmeas, durante a transição entre os períodos de cheias para os de vazantes. Nesta época, as fêmeas seriam facilmente encontradas desovando nos tesos, o que facilita seu encontro e captura. Sendo uma estratégia frequentemente utilizada para a coleta de *P. expansa*, *P. unifilis* e *P. sextuberculata* (Mittermeier 1975, Smith 1979, Pritchard e Trebbau 1984, Johns 1987; Pezzuti 2003, Fachin-Terán et al. 2004, Barboza et al. 2013). A soca-soca foi descrita na captura de tracajás (Fachín-Terán et al. 2004; Barboza et al. 2013). Moll e Moll (2004) constataram o uso de soca-soca na Ásia, Austrália e Estados Unidos da América, sendo que em alguns países o método pode ser realizado com as próprias mãos ou pés dos coletores.

As informações obtidas dos caçadores sobre a dieta do *K. scorpioides* corroboram com os dados existentes na literatura, em que de acordo com Pritchard e Trebbau (1984), a espécie é principalmente carnívora, e segundo Vogt e Guzman (1988) e Marques et al. (2008) seriam também onívoros oportunistas. O dimorfismo sexual reportado nos relatos empíricos deste trabalho esta de acordo com os estudos desenvolvidos em cativeiro com *K. scorpioides*, onde foram observadas diferenças em relação ao tamanho dos animais, forma do casco e comprimento da cauda (Marquez 1995; Castro 2006; Berry e Iverson, 2001, 2011). Em relação aos aspectos reprodutivos, o acasalamento ocorreria durante a estação chuvosa, estando relacionado com a maior disponibilidade de recursos (Sexton 1960). Havendo um período posterior de postura, seguido de sazonalidade, durante o verão, o que também foi observado em cativeiro (Castro 2006). Indicando

que as condições fisiológicas observadas na natureza são alcançadas em ambiente *ex situ*, sendo este um fator positivo para a criação da espécie visando a sua conservação e produção.

O chamado período definitivo, no qual o *K. scorpioides* se enterra durante meses, numa espécie de hibernação, na estiagem, também foi relatado por autores como Delduque (2000), Souza (2004), Pereira et al. (2007), Vogt (2008) e Berry e Iverson (2011). Este comportamento é descrito por estes autores como uma adaptação que atuaria na regulação da troca de calor em condições adversas.

CONCLUSÃO

Este estudo indica que a rede de comércio ilegal do *K. scorpioides* na ilha de Marajó gera um ganho financeiro a partir da extração do animal da natureza até a venda ao consumidor. Sendo que as proibições legais não inibem esta prática. É difícil quantificar o impacto desse comércio, embora seja crucial avaliar o status das populações de muçua e construir estratégias de conservação apropriadas. Faz-se necessário um aprofundamento nos estudos para estabelecer a conexão do comércio da ilha de Marajó aos grandes centros urbanos. Além de pesquisas sobre dados biológicos em vida livre, principalmente, sobre a reprodução e a densidade populacional da espécie. O consumo e a alta demanda do *K. scorpioides* estão associados aos fatores culturais regionais, porém a sobrecaça e a ausência de manejo *in situ* promoveu ao longo do tempo a redução no acesso e na disponibilidade deste animal. Tornando, assim, necessária a intervenção educativa e a agregação de valor econômico ao produto silvestre, por meio da implantação de criatórios legalizados. Possibilitando com isso o surgimento de novas tecnologias, que visem o emprego, a renda familiar, a soberania alimentar e a conservação da população natural desta espécie.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPESPA, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará, pela bolsa concedida. A todos os interlocutores nos municípios do Arari, Ilha de Marajó, Pará-Brasil; aos pescadores artesanais e caboclos/ ribeirinhos das comunidades estudadas na zona rural e próximo ao lago Arari, pelas informações cedidas para a pesquisa.

LITERATURA CITADA

ALBUQUERQUE, U. P.; CUNHA, L.V.F.C.; LUCENA, R.F.P. e ALVES, R.R.N. (Eds.). 2014. Methods and techniques in ethnobiology and ethnoecology. New York: *Springer*, 476 p.p.

- ALHO, C.J.R. 1985. Conservation and management strategies for commonly exploited amazonian turtles. *Biological Conservation*. Great Britain, v.32, pp.291-298.
- ALVES, R.R.N.; VIEIRA, W.L.S.; SANTANA, G. G. 2008. Reptiles used in traditional folk medicine: conservation implications. *Biodiversity Conservation*.v.17, pp.2037–2049.
- ANJOS, D.R.; SILVA, A.S.L.; SILVA, D.D.G.; PALHA, M.D.C.; GOMES, G.Q.; SANTOS, S.S.; ARAÚJO, J.C. E GUIMARÃES, C.D.O. 2014. Preferência alimentar de filhotes e jovens de *Kinosternon scorpioides* em cativeiro. Resumos. In: *XXIV Congresso Brasileiro de Zootecnia: A zootecnia fazendo o Brasil crescer*, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória ES, 12 a 14 de maio, 2014.
- ARAÚJO, J.C.; GADELHA, E.S.; PALHA, M. das D.C.; VIERIA e ROSA, P. 2013. Minerais e vitaminas para quelônios em cativeiro. *PUBVET*, Londrina, V. 7, n. 5, Ed. 228, Art. 1506, Março, 2013.
- BAÍJA-JÚNIOR, P.C.; GUIMARÃES, D.A. e LE PENDU, Y. 2010. Non-legalized commerce in game meat in the Brazilian Amazon: a case study. *Revista Biologia Tropical International. Journal Tropical Biology* v.58, n.3, pp.1079-1088, 2010.
- BAILEY, K. 1994. Methods of social research. *Free Press*, New York. Bj.
- BARBOZA, R.S.L.; BARBOZA, M.S.L. e PEZZUTI, J.C.B.2013. Estava pescando de malhadeira, vi na praia uns cascos brilhando, era luar, abeirei a terra e fui pegar: Práticas de pesca de quelônios na várzea amazônica (Santarém-Pará). *Amazônica, Revista de Antropologia*, v. 5, n.3, Especial, pp. 622-653.
- BERNARD, H. R. 1994. Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches. 2ª Ed. Walnut Creek, Canadá: *Sage Publications*, pp.585.
- BERRY, J. F. & IVERSON, J. B. *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus). *Catalogue of American Amphibians and Reptiles*, Saint Louis, v. 725, n.1, p.1-11, 2001.
- BERRY, J.F. AND J.B. IVERSON. *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus 1766) – Scorpion mud turtle. In: RHODIN, A. J., PRITCHARD, P.C.H., VAN DIJK, O.O., SAUMURE, R.A., BUHLMANN, K.A., IVERSON, J.B., AND MITTERMEIER, R.A. (Eds.). 2011. Conservation biology of freshwater turtles and tortoises: A compilation project of the IUCN/SSC tortoise and freshwater turtle specialist group. *Chelonian Research Monographs*.
- BRASIL. Lei n.9.605/98 de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- CASTRO, A. B.2006. Biologia reprodutiva e crescimento do muçua *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus, 1776) em cativeiro. Dissertação (Mestrado) em Ciência Animal, Núcleo de Estudos em Ciência Animal, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Pará, Belém, PA. 100 pp.
- CONWAY, K.M. 2004. Human use of two species of river turtles (*Podocnemis* spp.) in lowland eastern Bolivia. Tese de Doutorado. Universidade da Florida.176 pp.
- DELDUQUE, M. 2000. Ficha do bicho: muçua. *Globo Rural*. v. 176, 1-4pp.
- DIEGUES, A.C. e ARRUDA, R.S.V. 2001. Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil. *MMA*, Brasília, 176 pp.

- FACHÍN-TERÁN, A., VOGT, R. C. & THORBJARNARSON, J. B. 2004. Patterns of use and hunting of turtles in the Mamirauá Sustainable Development Reserve, Amazonas, Brazil. In: Kirsten M. Silvius, Richard E. Bodmer and Jose M. V. Fragoso (Eds.). *People in Nature: Wildlife Conservation in South and Central America*. Columbia University Press. 362-377 pp.
- HAYS, T. E. 1976. An empirical method for the identification of covert categories in ethnobiology. *American Ethnologist*. V.3, 489-507 pp.
- HUNTINGTON, H. P. 2000. Using traditional ecological knowledge in science: methods and applications. *Ecological Applications*, v.10, n.5, 1270-1274 pp.
- JOHNS, A.D. 1987. Continuing problems for Amazon river turtles. *Oryx*, n.1, 25-28 pp.
- KOSTER, J.M.; HODGEN, J.J.; VENEGAS, M.D. e COPELAND, T.J. 2010. Is meat flavor a factor in hunters' prey choice decisions? *Human Nature* v.21, 219-242 pp.
- LEE, TM; SIGOUIN, A; PINEDO-VASQUEZ, M. e NASI, R. 2014. The harvest of wildlife for bushmeat and traditional medicine in East, South and Southeast Asia: Current knowledge base, challenges, opportunities and areas for future research. *Occasional Paper 115*. Bogor, Indonesia: CIFOR (Center for International Forestry Research).
- MARQUES, J. R. F.; COSTA, M. R.; CAMARGO Jr., R. N. C.; ALBUQUERQUE, M. S. M.; MARQUES, L. C.; AGUIAR de, J. F. 2008. Conservação e Melhoramento dos Recursos Genéticos Animais da Amazônia Brasileira [CD-ROM]. In: XVIII Congresso Brasileiro de Zootecnia, X Congresso Internacional de Zootecnia, 18, 2008, João Pessoa- PB. Anais ZOOTEC 2008, João Pessoa: Associação Brasileira de Zootecistas, 2008.
- MARQUEZ, C. 1995. Historia natural y dimorfismo sexual de la tortuga *Kinosternon scorpioides* en Palo Verde Costa Rica. *Revista de Ecología Latino-Americana* Vol.2, n. 6, pp. 37-44.
- MITTERMEIER, R.A.A. 1975. Turtle in every pot: a valuable South American resource going to waste. *Animal Kingdom*, 9-14.
- MOLL, D., e E. O. MOLL. 2004. The ecology, exploitation and conservation of river turtles. New York: *Oxford University Press*. 393 pp.
- MORCATTY, T. Q., e J. VALSECCHI. 2015. Social, biological, and environmental drivers of the hunting and trade of the endangered yellow-footed tortoise in the Amazon. *Ecology and Society* 20(3): 3.
- MORSELLO, C., B. YAGÜE, L. BELTRESCHI, N. VAN VLIET, C. ADAMS, T. SCHOR, M. P. QUICENO-MESA, e D. CRUZ. 2015. Cultural attitudes are stronger predictors of bushmeat consumption and preference than economic factors among urban Amazonians from Brazil and Colombia. *Ecology and Society* 20(4):21.
- NASI, R; TABER, A; VAN VLIET, N. 2011. Empty forests, empty stomachs? Bushmeat and livelihoods in the Congo and Amazon Basins. *International Forest Review* 13(3):355–368.
- PALHA, MDC, CASTRO AB, SILVA, ASL, RIBEIRO, ASS; OLIVEIRA, F.A.; ARAUJO, J.C. 2006. Mercado para carne e subprodutos do muçã (*Kinosternon scorpioides*) em Belém-Pará, Brasil. In: *Congresso Internacional sobre o manejo de fauna silvestre na Amazônia e América Latina*, 7., 2006, Ilhéus, Bahia. Resumos...Ilhéus: UESC, 1 CD-ROM.

- PEREIRA, L.A.; SOUSA, A.L.; CUTRIM, M.V.J. E MOREIRA, E.G. 2007. Características ecológicas do habitat de *Kinosternon scorpioides scorpioides* Linnaeus, 1766 (Reptila, Chelonia, Kinosternidae) no município de São Bento – Baixada maranhense. (Maranhão, Brasil). *Boletim do Laboratório de Hidrobiologia*, 20:9-14.
- PEZZUTI, J. C. B. 2003. Ecologia e etnoecologia de quelônios no Parque Nacional do Jaú, Amazonas, Brasil. *Tese de doutorado*. Universidade de Campinas, São Paulo.
- PEZZUTI, J. C. B., RÊBELO, G. H., SILVA, D. F. da, LIMA, J. P. e RIBEIRO, M. C. 2004. A caça e a pesca no Parque Nacional do Jaú, Amazonas, Brasil. In: BORGES, S. H. (Org.). Janelas para a biodiversidade no Parque Nacional do Jaú: uma estratégia para o estudo da biodiversidade na Amazônia. Manaus: *Fundação Vitória Amazônica*, Cap. 14, pp. 213-230.
- PEZZUTI, J.C.B.; BARBOZA, R.S.L.; NUNES, I.; MIORANDO, P.; FERNANDES, L. 2010. Etnoecologia e conservação de quelônios amazônicos: um estudo de caso In: A Etnozoologia no Brasil, importância, status atual e perspectivas. Editado por ALVES, R.R.N.; SOUTO, M.S.S.; MOURÃO, J.S. Recife: *NUPEEA*, pp.449-469.
- PRITCHARD, P.C.H. & TREBBAU, P. 1984. The turtles of Venezuela. Ithaca, New York: society for the study of amphibians and reptiles, *Contributions in Herpetology*, 414 pp.
- REBELO, G. e PEZZUTI, J. 2000. Percepções sobre o consumo de quelônios na Amazônia. *Ambiente & Sociedade* - Ano III, Nº 6/7, 1º/2º Semestre de 2000.
- REDE DE COMBATE AO TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES (RENCTAS). 2002. 1º Relatório Nacional sobre tráfico de fauna silvestre. Brasília: *RENCTAS*, 106 pp.
- SEXTON, O.J. 1960. Notas sobre la reproducción de una tortuga Venezolana, la *Kinosternon scorpioides*. *Memorias de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 20: 189-1 97.
- SHIPING, G.; JICHAO, W.; HAITAO, S.; RIHENG, S. AND RUMEI, X. Illegal trade and conservation requirements of freshwater turtles in Nanmao, Hainan Province, China. *Oryx* V. 40 n.3 July 2006.
- SILVA, D.D.G; ANJOS, D.R.; SILVA, A.S.L.; PALHA, M.D.C.; GOMES, G.Q.; SANTOS, S.S.; ARAÚJO, J.C. E GUIMARÃES, C.D.O. 2014. Aceitação de diferentes itens alimentares por machos e fêmeas jovens de muçuãs (*Kinosternon scorpioides*) em cativeiro. Resumos. In: *XXIV Congresso Brasileiro de Zootecnia: A Zootecnia Fazendo o Brasil Crescer*, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória ES, 12 a 14 de maio de 2014.
- SMITH, N.J.H. 1979. Aquatic turtles of Amazonia: an endangered resource. *Elsevier*.
- SOUZA, F.L. 2004. Uma revisão sobre padrões de atividade, reprodução e alimentação de cágados brasileiros (Testudines, Chelidae). *Phyllomedusa* 3(1):15-27.
- VAN VLIET, N; CORNELIS, D.; BECK, H.; LINDSEY, P.; NASI, R.; LeBEL, S.; MORENO, J.; FRAGOSO, J. e JORI, F. 2016. Meat from the wild: extractive uses of wildlife and alternatives for sustainability. In: MATEO, R. et al. (Eds.), *Current Trends in Wildlife Research, Wildlife Research Monographs* 1, DOI 10.1007/978-3-319-27912-1_10.

VIERTLER, R.B. 2002. Métodos antropológicos como ferramenta para estudos em etnobiologia e etnoecologia. In: AMOROZO, M.C. de M; MING, L.C.; SILVA, S.P. (Eds.) Métodos de coleta de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas. Rio Claro: Coordenadoria de área de Ciências Biológicas – Gabinete do Reitor – *UNESP/CNPQ*, pp.11-29.

VOGT R.C.2008.Amazon turtles. Lima, Peru *Grafica Biblio*, 104 pp.

VOGT, R.C. e GUZZMAN, S.G. 1988. Food partitioning in a neotropical freshwater turtle community. *Copeia*, 37-47.

ANEXOS

ANEXO 01

TERMO DE COMPROMISSO LIVRE E ESCLARECIDO

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eu _____, em

pleno exercício dos meus direitos me disponho a participar do estudo:” **Conhecimento etnoecológico do muçã, *Kinosternon scorpioides*, no Arari, Marajó, Pará.**” sob a responsabilidade do pesquisador **Samuel Silva de Cristo**, vinculado ao Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação da Universidade Federal do Pará. O meu consentimento em participar se deu após ter sido informado pelo pesquisador, de que:

1. A pesquisa se justifica pela necessidade de estudar a etnoecologia do muçã (*K. scorpioides*), por meio do conhecimento ecológico tradicional, na microrregião do Arari na Ilha de Marajó-Pará, a fim de proporcionar subsídios para conservação, uso e manejo sustentável da espécie.

2. Seu objetivo é identificar os aspectos biológicos da espécie em vida livre, com base nos conhecimentos ecológicos tradicionais em comunidades locais dos municípios de Salvaterra, Cachoeira do Arari e Santa Cruz do Arari, descrevendo uso, consumo e demanda do espécime.

3. Para tanto serão realizados diálogos informais, entrevistas semiestruturadas e observação participante, nas comunidades estudadas. Será garantido o meu anonimato e guardado sigilo de dados confidenciais, bem como, das imagens, áudios e gravações de vídeo registradas durante o estudo.

4. Minha participação é voluntária, tendo eu a liberdade de desistir a qualquer momento sem risco de qualquer penalização. Caso sinta necessidade de contatar o pesquisador durante e/ou após a coleta de dados, poderei fazê-lo pelos telefones **(91) 993130578** ou **(91) 981803786**, e-mail: **crisbioconservation@gmail.com**. Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará (CEP-ICS/UFPA) – Complexo de Sala de Aula/ICS – Sala 13 – Campus Universitário, nº 01, Guamá, CEP: 66075-110 – Belém – Pará. Tel./Fax. **3201-7735** E-mail: **cepccs@ufpa.br**

5. Ao final da pesquisa se for do meu interesse, terei livre acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados com o pesquisador.

Não haverá riscos ou benefícios aos entrevistados em decorrência desta pesquisa.

_____, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador

ANEXO 02a

INFORMAÇÕES SOBRE O COMÉRCIO/DEMANDA DE MUÇUÃS

Nome: ----- Idade: -----

I – Questões para comerciantes:

- 1) Você vende muçuãs? De que forma é vendido? Qual o preço?
- 2) É você mesmo que coleta estes bichos? Em caso de não: quem coleta?
- 3) De onde eles são trazidos?
- 4) Eles estão disponíveis o ano todo ou há uma época de mais oferta?
- 5) Quem geralmente compra estes animais (moradores locais, restaurantes, turistas, etc.)?
- 6) Há quanto tempo você trabalha nesta atividade? Essa é a sua principal fonte de renda? Mais algum integrante da família participa dessa atividade?
- 7) Dados sobre o comerciante:
 - a) Gênero: () Masc. () Fem. b) Origem/naturalidade:
 - c) Tempo você reside no município: d) Idade: e) Escolaridade:
 - f) renda média mensal:

Observações:

ANEXO 02b

INFORMAÇÕES SOBRE O COMÉRCIO/DEMANDA DE MUÇUÃS

Nome: ----- Idade: -----

II – Questões em restaurantes da cidade:

- 1) Há uma procura por muçuãs? Qual o preço?
 - 2) De onde (região) estes animais são trazidos?
 - 3) Vocês compram direto do coletor ou de atravessadores?
 - 4) Eles estão disponíveis o ano todo ou há uma época de mais oferta?
 - 5) Quem geralmente compra estes animais (moradores locais ou turistas)?
 - 6) Vocês teriam interesse em adquirir animais provenientes de criatórios?
 - 7) Dados sobre o entrevistado:
 - a) Gênero: () Masc. () Fem. b) Origem/naturalidade:
 - c) Tempo você reside no município:
 - d) Idade: e) Escolaridade:
- Observações:

ANEXO 03

INFORMAÇÕES SOBRE O COMÉRCIO/DEMANDA DE MUÇUÃS

Nome: ----- Idade: -----

II – Questões para os consumidores nas feiras locais e restaurantes dos municípios do Arari e das comunidades de Santa Cruz do Arari

- 1) Você poderia recordar o que você comeu em suas duas últimas refeições [incluso almoço e janta] (principal fonte proteica)?
- 2) Com que frequência você costuma adquirir os muçuãs? Qual a importância do mesmo na região?
- 3) Eles estão disponíveis em qual época (s) do ano ou o ano todo?
- 4) De quem você costuma adquirir os mesmos? Em qual quantidade e qual o preço?
- 5) Você adquiriu o muçuã para que[finalidade]?
- 6) Qual o destino dos muçuãs adquiridos?
- 7) Quais são os motivos que o levam a consumir muçuãs?
- 8) Você compraria/comeria carne de muçuã criado em cativeiro comercial?
Sim. Por que: Não. Por quê:
() são animais mais saudáveis () a carne não possui sabor agradável
() não provem de caça ilegal () tem um valor mais elevado
() _____ () _____
- 9) Dados sobre o entrevistado:

Gênero: () Masc. () Fem. b) Origem/naturalidade:

c) Tempo você reside no município:

d) Idade:

e) Escolaridade:

f) Renda:

ANEXO 04

INFORMAÇÕES SOBRE ETNOCONHECIMENTO E APANHA DE MUÇUÃS

Nome: ----- Idade: -----

- 1) Você frequentou a escola até qual série e qual a sua idade quando parou de estudar?
- 2) Qual a sua principal fonte de renda?
- 3) Qual o número de pessoas em sua família (que vivem dessa renda)?
- 4) Há quanto tempo você coleta os muçuãs? É só você que participa desta atividade ou tem mais alguém da família?
- 5) De que forma os bichos são capturados? Em quais locais?
 - a) Em quais quantidades são coletados?
 - b) Qual a forma de comércio? Para quem são vendidos? Qual o valor?
 - c) Em qual época (verão ou inverno)? Só nessa época?
- 6) Recordação da última coleta? Qual a duração da mesma? Clima, e características ambientais do local?
- 7) Como distingue entre os bichos machos das fêmeas? Isso pode ser feito a partir de qual tamanho (filhotes, adultos)?
- 8) É costume coletar somente machos ou fêmeas, ou ambos? Qual o tamanho?
- 9) O que comem os muçuãs? Onde ou em qual local?
- 10) Quando fazem a postura, e onde (substrato: vegetação, areia, solo, etc)? Depois para onde vão?
- 11) Quantos são os ovos por ninho? 12) Demora “pra tirar”? Quantos filhotes nascem?
- 13) Em sua opinião a atividade de coleta do espécime vem causado algum impacto na população natural na região?

() Não () Sim.
- Qual (is)? Por quê? 14) Qual a situação da pesca e caça em geral na região? Está boa ou já foi melhor? Justificativas