

**OS TESTUDINES DO ZOOLOGICO DO PARQUE ESTADUAL DE DOIS IRMÃOS,
RECIFE – PE: DIAGNÓSTICO ATUAL E SUGESTÕES DE MANEJO E
CONSERVAÇÃO PARA ESPÉCIES EM CATIVEIRO**

Sarah Vieira da Cunha **ACIOLI**¹; Luciana Carla **RAMEH-DE-ALBUQUERQUE**¹; Alexandre Pinheiro **ZANOTTI**¹; Ednilza Maranhão dos **SANTOS***¹; Geraldo Jorge Barbosa de **MOURA****¹.

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia, Laboratório de Estudos Herpetológicos e Paleoherpetológicos da UFRPE. Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE.
E-mail: ednilzamaranhao@yahoo.com.br*; geraldojbm@yahoo.com.br**.

Resumo: Jardins zoológicos são importantes centros de conservação da fauna além de um local de entretenimento, pesquisa científica e educação ambiental; para isso, estas instituições necessitam atender a legislação que regulamente suas atividades. Com o intuito de diagnosticar a situação atual dos Testudines mantidos em cativeiro no Zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos, Recife/PE, no que diz respeito a lista de espécies, às condições físicas e capacidade de suporte dos ambientes e também de sua alimentação, foi realizado o reconhecimento e caracterização dos recintos, bem como a obtenção de informações sobre as espécies mantidas em exposição através de observação direta, entrevista informal com os técnicos e dados obtidos nas fichas de acompanhamento dos animais. Fazem parte do acervo vivo de exposição no Zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos um total de 210 indivíduos, distribuídos entre nove espécies e seis famílias e expostos em sete recintos. A espécie com maior número de indivíduos foi *Phrynops geoffroanus* (n=36), e *Rhinoclemmys punctularia* com menor número (n=1). Todos os recintos mantêm a capacidade de suporte ideal, com uma área superior as sugeridas pela Instrução Normativa 169 para Testudines, atendendo também as exigências da presença de área de abrigo, locais com sol, dimensões do tanque d'água e alimentação. Todavia, com base na literatura disponível, pôde-se sugerir uma melhor ambientação para os recintos, melhor adequação da rampa de acesso ao tanque e alternativas de alimentação.

Palavras-chave: Enriquecimento ambiental. Alimentação. Recintos. Capacidade de suporte.

**TESTUDINES OF THE PARQUE ESTADUAL DE DOIS IRMÃOS, RECIFE - PE:
CURRENT DIAGNOSIS AND SUGGESTIONS FOR MANAGEMENT AND
CONSERVATION SPECIES IN CAPTIVITY.**

Abstract: Zoos are important centers of wildlife conservation, as well as a place of entertainment, scientific research and environmental education; for this reason, these institutions need to attend the rules set by higher authorities regulating their activities. In order to diagnose the current situation of Testudines kept in captivity in the Zoo Parque Estadual de Dois Irmãos, Recife – PE, as regards the list of species, the physical conditions and carrying capacity of the environments and their feeding, we conducted the recognition through photographs and characterization of the enclosures from the items shown, as well as the information on the species kept on display through direct observation, informal interview with the technical and data obtained from the forms accompanying the animals. The live exhibition at the Zoo Parque Estadual de Dois Irmãos has a total of nine species in six families with a total of 211 individuals in seven precincts. The species with the highest number of individuals was *Phrynops geoffroanus*, with n=35, and *Rhinoclemmys punctularia* was the smallest in number with n=1. All enclosures keeps the optimal support capacity, even with their total area exceeding those suggested by the Normative Instruction 169 for Testudines, also attending other requirements, such as shelter area, sunny locations, dimensions of the water tank and food. However, based on the available literature, we could suggest a better environment for the enclosures, better matching of the tank ramp access and an alternative feeding.

Key words: Environmental enrichment. Feeding. Enclosures. Support capacity.

1 INTRODUÇÃO

Testudines são valiosos componentes de vários ecossistemas, desempenhando papéis importantes na biomassa e na teia alimentar de várias outras espécies; entretanto muitas de suas espécies está seriamente ameaçado em todo o mundo. A carne dos Testudines é considerada uma iguaria na Amazônia (Ferrarini, 1980; Reford & Robinson, 1991), são utilizados como animais de estimação (Ernst & Barbour, 1989) e medicamentos tradicionais (Martins & Molina, 2008; Pritchard, 1979; Pritchard & Trebbau, 1984). Além disso, seus habitats estão sendo degradados por ação antrópica, e em determinadas regiões a caça de subsistência é indicada como causa de declínio dessas populações (Diegues, 2005).

No Brasil, a necessidade de uma maior preocupação com a criação de espécies em cativeiro surgiu com o intuito de desenvolver um desestímulo à captura ilegal através da oferta dos produtos animais em criadouros legalizados, conciliando objetivos econômicos e sistemas de conservação de uso sustentado (Almeida *et al.*, 1986).

Em 1979, na tentativa de reverter o quadro de quase extinção de algumas espécies de Testudines amazônicos e marinhos criou-se o projeto Testudines da Amazônia e em 1980 o projeto “TAMAR – Tartarugas marinhas” (Marcovaldi & Marcovaldi, 1999), contribuindo assim para a conservação das espécies (MMA, 1989).

Zoológicos são locais de exposição que obtiveram sucesso e popularidade a partir da curiosidade humana (Sanders & Feijó, 2007). Ainda hoje os zoológicos são vistos como locais voltados para o entretenimento, porém estas instituições desempenham

importante papel para a comunidade científica, principalmente nas áreas de reprodução, comportamento e nutrição de animais silvestres, que posteriormente resultam em grandes contribuições para a manutenção e conservação de espécies, tanto *in situ* quanto *ex situ*. Todavia para que isso ocorra, os cativeiros conservacionistas ou zoológicos devem oferecer todas as condições necessárias para que os animais silvestres possam estar bem e completar seu ciclo vital (Broom & Molento, 2004).

Para as técnicas de manejo voltadas para a criação de Testudines, os empreendimentos e zoológicos dispõem de legislações específicas e devem se adequar a Instrução Normativa IBAMA 169 (IN 169), de 20 de fevereiro de 2008 (MMA, 2013). Essa Instrução recomenda alguns itens para os recintos de Testudines, tendo como primordiais o uso de rampa, que a praia esteja localizada na margem mais ensolarada do recinto para assoalhamento e desova (com volume de areia dependendo do número de matrizes em postura, um programa de quarentena incluindo mão de obra capacitada, instalações e procedimentos adequados, serviço permanente de tratadores devidamente treinados, barreiras que possibilitem um devido afastamento do público (esta deve ter no mínimo 1,50m – exceto quando existir barreira física), além do abrigo, área de fuga e de exposição em cada recinto. Todos estes itens, assim como outros que são citados neste arquivo, são indispensáveis para assegurar um melhor conforto para os animais expostos para visitação. Reproduzir ambientes com interação para os animais é uma ótima ferramenta onde podem ser apresentadas diferenças nos processos de aprendizagem e reprodução; isto é, um ambiente enriquecido pode influenciar positivamente na habilidade do animal em se adaptar a novas situações,

contribuindo assim com programas de reintrodução de espécies, fazendo com que as populações de animais selvagens em cativeiro se tornem instrumentos importantes para a conservação (Diegues, 2011).

O objetivo deste trabalho é obter um diagnóstico dos Testudines em exposição no Zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos, como riqueza, abundância, razão sexual, capacidade de suporte, bem como se os recintos atendem as normativas vigentes (MMA, 2013), oferecendo uma avaliação das condições gerais desses animais em cativeiro e contribuindo com as ações de manejo no Zoológico.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no Zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos, localizado no bairro de mesmo nome, a noroeste da cidade do Recife, estado de Pernambuco (coordenadas centrais aproximadas 8°0'S e 34°56'O19 m de altitude), paralela a rodovia BR-101 norte, km 69 (Melo *et al.*, 2007). Este parque possui uma área de 384,42 hectares, dos quais 14 hectares foram destinados à construção do Zoológico do Recife, representando com isso pouco mais de 3,6% de sua área total. Segundo informações obtidas (PEDI, 2013), vivem nesse local cerca de 700 animais distribuídos entre 200 espécies, tanto nativos quanto exóticas. Considerada uma das maiores áreas de Mata Atlântica urbana de Pernambuco, a reserva permite aos visitantes conhecer o ecossistema, suas plantas e seus animais nativos.

A coleta dos dados foi efetuada no mês de abril de 2013. Foram realizados o reconhecimento e a caracterização de cada recinto ocupado pelas espécies. Esses

recintos estão distribuídos na porção mais a oeste do Parque, logo no início da área de visitação, próximo à entrada de acesso. Durante o reconhecimento, foi feito registro fotográfico, além da coleta das medidas das dimensões desses espaços utilizando-se uma trena, sempre com o auxílio de um profissional do Parque. A partir daí, pôde-se observar e pontuar informações básicas sobre os componentes dos recintos, bem como sua estrutura física, destacando pontos elencados na IN 169. Houve também o resgate de informações sobre os principais aspectos dos indivíduos por informações provenientes das fichas de registro dos animais; destas fichas, foram retiradas apenas informações básicas de biometria (massa e medidas de comprimento e largura da carapaça (medidas curvilíneas) de cada indivíduo, sexo e faixa etária).

Com intuito de aperfeiçoar o esforço amostral e auxiliar no diagnóstico, foi solicitada a participação de funcionários do PEDI (tratadores e zootecnistas) para coleta de informações sobre alimentação dos animais, através de uma conversa informal, devidamente autorizada pela mesma, bem como pela gestão do PEDI, para que os mesmos contribuíssem no diagnóstico. Após isso, estas informações também foram sistematizadas em planilhas para melhor visualização e análise dos dados. Após a coleta de informações, e com base na planilha dos dados biométricos que foi disponibilizada, foi realizada uma análise utilizando uma estatística descritiva, com ajuda do programa BioEstat 5.0 (Ayres *et al.*, 2007) e posterior análise da capacidade suporte, seguindo também as orientações da IN 169.

Com base nos dados avaliados, foi realizada uma análise comparativa com dados da literatura existente, a fim de observar a adequação e sugerir também formas de

enriquecimento ambiental e de alimentação dos Testudines, visando sempre uma melhor qualidade de vida para os animais em cativeiro. Além disso, informações sobre abundancia, razão sexual e classificação por classe de idade foram obtidas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de nove espécies, pertencentes a seis famílias, estão em exibição no Zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos (Tabela 1). Dentre esses, apenas *Mesoclemmys tuberculata* (Lüderwaldt, 1926), pertence ao grupo de espécies endêmicas do Brasil (Vanzolini *et al.*, 1980; Corazza & Molina 2004). Quanto a abundancia foi registrados no zoológico 210 espécimes, com destaque para *Rhinoclemmys punctularia* com apenas um indivíduo em exposição (Tabela 1).

Tabela 1. Lista das espécies de Testudines em exibição no Zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos, Recife/PE. Dados do primeiro semestre de 2013.

Grupo Taxonômico	Total de indivíduos
SUBORDEM CRYPTODIRA Cope, 1868	
Família Emydidae	
<i>Trachemys scripta elegans</i> (Wied-Neuwied, 1839)	29
<i>Trachemys dorbigni</i> (Duméril & Bibron, 1835)	33
Família Geoemydidae	
<i>Rhinoclemmys punctularia</i> (Daudin, 1801)	1
Família Kinosternidae	
<i>Kinosternon scorpioides</i> (Linnaeus, 1766)	32
Família Testudinidae	
<i>Chelonoidis carbonaria</i> (Spix, 1824)	22
SUBORDEM PLEURODIRA Cope, 1864	
Família Chelidae	
<i>Mesoclemmys tuberculata</i> (Lüderwaldt, 1926)	32
<i>Phrynops Geoffroyanus</i> (Schweigger, 1812)	36
Família Podocnemididae	
<i>Podocnemis unifilis</i> Troschel, 1848	9
<i>Podocnemis expansa</i> (Schweigger, 1812)	16
TOTAL	210

Na área destinada aos Testudines no Zoológico de Dois Irmãos, atualmente encontram-se sete recintos; o menor tem uma área total de 82,51m² e o maior tem uma área total de 328,86m². Todos os recintos possuem solo arenoso em sua área externa, com plantas das famílias Poaceae e Araceae e os tanques de todos os recintos são feitos de cimento com galhos de árvores e plantas da família Bromeliaceae utilizada para ornamentação (Tabela 2 Figura 1).

A espécie *P. geoffroanus* divide o espaço de seu recinto com a ave *Dromaius novaehollandiae* Latham, 1790, popularmente conhecida como Emu. Quatro indivíduos da espécie *P. expansa* dividem seu recinto de exposição com o Jacaré-de-papo-amarelo *Caiman latirostris* (Daudin, 1802), enquanto os outros doze espécimes estão localizados no recinto dos cisnes *Cygnus atractus* Latham, 1790 (Tabela 2; Figura 1). Não há indicação na literatura de que a interação entre a Tartaruga-da-amazônia e o Jacaré-de-papo-amarelo possa ocasionar competição ou danos, já que no ambiente natural essas espécies dividem o mesmo ambiente e segundo Salera-Junior *et al.* (2009) cita que a predação por jacarés não foi constatada para esta espécie em ambiente natural.

Tabela 2. Relação e descrição dos recintos dos Testudines do Zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos, Recife/PE. Dados do primeiro semestre de 2013.

Recinto	Táxon	Caracterização geral	Observações
1	<i>Chelonoidis carbonaria</i> (Jabuti)	Área total: 139,3m ²	Solo arenoso, com plantas das famílias Poaceae e Araceae. Local de alimentação coberto, que também serve para abrigo. Pequeno reservatório de água para beber e banho
2	<i>Trachemys scripta elegans</i> (Tartaruga-de-orelha-vermelha) e <i>Trachemys dorbigni</i> (Tigre-d'água) – Machos	Área total: 98,42m ² Tanque: 8,3m Profundidade do tanque: 30cm a 1m	Tanque de cimento, com galhos de árvores secos e plantas da família Bromeliaceae em seu interior. Área exterior de solo arenoso, com plantas das famílias Poaceae e Araceae
3	<i>Trachemys scripta elegans</i> (Tartaruga-de-orelha-vermelha) e <i>Trachemys dorbigni</i> (Tigre-d'água) – Fêmeas	Área total: 82,51m ² Tanque: 8,3m Profundidade do tanque: 30cm a 1,2m	Tanque de cimento, com galhos de árvores secos e plantas da família Bromeliaceae em seu interior. Área exterior de solo arenoso, com plantas das famílias Poaceae e Araceae
4	<i>Mesoclemmys tuberculata</i> (Cágado-do-nordeste)	Área total: 93,75m ² Tanque: 8,3m Profundidade do tanque: 31cm a 1m	Tanque de cimento, com galhos de árvores secos e plantas da família Bromeliaceae em seu interior. Área exterior de solo arenoso, com plantas das famílias Poaceae e Araceae

5	<p><i>Kinosternon scordioides</i>, <i>Podocnemis unifilis</i>, <i>Rhinoclemmys punctularia</i> (Muçuã, Tracajá, Aperema)</p>	<p>Área total: 94,5m² Tanque: 8,3m Profundidade do tanque: 30cm a 1m</p>	<p>Tanque de cimento, com galhos de árvores secos e plantas da família Bromeliaceae em seu interior. Área exterior de solo arenoso, com plantas das famílias Poaceae e Araceae</p>
6	<p><i>Podocnemis expansa</i> (Tartaruga-da-amazônia)</p>	<p>Área total: 289m² Tanque: 8,5m Profundidade do tanque: 40cm a 90cm</p>	<p>Tanque de cimento, com galhos de árvores secos e plantas da família Bromeliaceae em seu interior. Área exterior de solo arenoso, com plantas das famílias Poaceae e Araceae</p>
7	<p><i>Phrynops geoffroanus</i> (Cágado-de-barbicha)</p>	<p>Área total: 328,86m² Tanque: 10,5m Profundidade do tanque: 60cm</p>	<p>Tanque de cimento, com galhos de árvores secos e plantas da família Bromeliaceae em seu interior. Área exterior de solo arenoso, com troncos e plantas das famílias Poaceae.</p>

Figura 1. Recintos do Zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos, Recife/PE, ano 2013. (1) e (2) *Chelonoidis carbonaria*, (3) e (4) *Trachemys scripta elegans* e *Trachemys dorbigni*, (5) e (6) *Trachemys scripta elegans* e *Trachemys dorbigni*, (7) e (8) *Mesoclemmys tuberculata*, (9) e (10) *Kinosternon scorpioides*, *Podocnemis unifilis* e *Rhinoclemmys punctularia*, (11) *Podocnemis expansa* e (12) *Phrynosoma geoffroanus*.



Com base na Instrução Normativa IBAMA 169, de 20 de fevereiro de 2008, jardins zoológicos deve observar as particularidades quanto ao comportamento social, alimentar e reprodutivo dos Testudines e seus recintos deverão atender alguns requisitos. No Zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos, os recintos possuem solário e local sombreado, sendo o local sombreado com sua função auxiliada pelas árvores que estão ao redor dos recintos; promovem fácil acesso à água de beber; possuem poucas pedras em um solo arenoso, porém muito seco, a vegetação é quase que padronizada para todos os recintos e a oferta de substratos diversos fica bastante limitada dessa forma; os tanques utilizados nos recintos são feitos de cimento; a superfície da rampa não é visivelmente áspera, porém pode ser abrasivo o suficiente para causar danos ao casco e a outras partes do corpo do animal, em longo prazo; possuem área propícia para desova, de acordo com as espécies em questão; os recintos (área seca e tanque) das espécies aquáticas possuem galhos e troncos de árvores.

De acordo com os requisitos específicos para a Família Testudinidae (Testudines terrestres), as densidades máximas de ocupação (“DO”) estão acima do indicado pela IN 169 (MMA, 2013), com capacidade para mais indivíduo. no entanto recomenda-se a necessidade de uma maior ambientação quando a vegetação

Os 22 indivíduos adultos de *C. carbonaria* presentes para exibição no Zoológico possuem a carapaça com comprimento acima de 20 cm, e seu recinto possui uma área de 139,3m². Cálculos feitos indicam que para 22 indivíduos, a dimensão ideal do recinto seria de 44m². Neste caso, a densidade máxima de ocupação para o recinto de *C. carbonaria* é adequada. O recinto possui alguns pontos com

vegetação, como foi disposto na Tabela 2, porém não é suficiente para favorecer diversos habitats, semelhantes ao natural. Uma melhor oferta de itens poderia ser dada, como a inclusão de serrapilheira, pedras e galhos; a adição desses itens poderia ajudar a atividade do animal dentro do recinto, estimulando-o a se movimentar mais – evitando assim qualquer grau de sedentarismo - e a explorar outros locais de seu recinto.

Os recintos das Famílias Chelidae, Emydidae, Kinosternidae, Pelomedusidae e Trionychidae (Testudines aquáticos e semi-aquáticos de água doce) se enquadram, por conter áreas de assoalhamento dentro dos espelhos d'água com troncos e pedras. No quesito Densidades Máximas de Ocupação (DO) deve-se adequar a normativa 169 do IBAMA.

T. scripta elegans e *T. dorbigni* estão divididos em dois recintos, um para os machos e outro para as fêmeas destas espécies, medida adotada para evitar que reproduzam. O recinto dos machos está atualmente com 21 indivíduos, numa área de 98,42m²; de acordo com a IN, a DO para esse caso seria de 21m². Já o recinto das fêmeas possui 41 indivíduos, distribuídos em 82,51m². Com os dados disponíveis nas fichas de registro pode-se calcular que para 41 indivíduos, a DO ideal seria de 41m².

Para 32 indivíduos adultos de *M. tuberculata*, o recinto ideal teria 32m² de dimensão. O recinto para esta espécie no Zoológico de Dois Irmãos possui uma área de 93,75m².

As espécies *K. scorpioides*, *P. unifilis* e *R. punctularia* (esta última pertencente a família Geoemydidae, não incluída na Normativa) se encontram no mesmo recinto, totalizando 42 indivíduos distribuídos em 94,5m². Cálculos feitos de acordo com a DO, disposta na Instrução Normativa, indicam que a dimensão ideal para 42 indivíduos adultos seria de 42m². Se as espécies estivessem separadas, porém nesta mesma dimensão, 32 indivíduos adultos de *K. scorpioides* necessitariam de 32m² em seu recinto, já os 9 adultos de *P. unifilis* necessitariam de um recinto com 9m². *R. punctularia* dispõe de apenas um indivíduo; logo, para um cálculo com a DO desta Normativa, seriam necessários mais indivíduos desta espécie. Apesar de estar dentro do padrão no que se refere ao que foi proposto na IN 169, *K. scorpioides*, *P. unifilis* e *R. punctularia* dividem um mesmo recinto, e segundo Silva & Corrêa (2007), deve-se evitar ao máximo juntar espécies diferentes nos mesmos recintos, mas caso isso ocorra, observar sempre se está ou não havendo confrontos físicos entre os indivíduos.

De acordo com a Reptile Database, a família Podocnemididae, também não incluída na normativa, pertence a superfamília Pelomedusoidea, onde a família Pelomedusidae também está incluída. No Zoológico não existem indivíduos da família Pelomedusidae, mas sim da Podocnemididae (*P. expansa*). Quatro dos 16 indivíduos estão em exposição em um recinto com 289m² de área total; de acordo com o que foi disposto na IN, estes indivíduos necessitariam de um recinto com área mínima de 9m².

P. geoffroanus está em exposição em um total de 36 indivíduos adultos, distribuídos em 328,86m². Para este caso, a área mínima ideal que o recinto deveria possuir seria de 36m².

A maioria das espécies de Testudines possui ampla distribuição ou são típicas das regiões Norte e Nordeste do Brasil (Projeto Tartarugas Das Amazonia, 2013). Os ambientes representativos na natureza dessas espécies são compostos por áreas abertas e de drenagem, e para cada uma existe uma particularidade natural que, para centros de criação em cativeiro, deve ser alvo de estudos relacionados ao bem estar no que se refere a estrutura e qualidade do ambiente. Contudo, existem lacunas quanto a história de vida na natureza, fazendo com que o zoológico seja apontado como local de relevância para obtenção de dados eco-comportamentais.

A reprodução do habitat natural para todos os recintos é uma forma de evitar várias complicações futuras, como doenças e estresse para o animal. Ainda seguindo as especificações da Instrução Normativa, e como também foi mostrado na Tabela 3, as exigências no que se diz respeito à profundidade do tanque estão sendo atendidas; entretanto, os tanques das espécies aquáticas e semi-aquáticas é feito de cimento. Este tipo de piso pode ser conveniente para a manutenção, varrição e lavagem, mas pode ser áspero o suficiente para danificar o casco e o pênis, quando exposto durante a cópula (Cubas & Baptistotte, 2007). Para que essa aspereza seja amenizada, pode-se incluir seixo na composição da rampa, fazendo assim com que o atrito diminua e conseqüentemente diminuam as complicações para os animais que a utilizarem dentro do recinto.

A alimentação destes animais é feita diariamente, no período da manhã. O setor de nutrição do zoológico disponibiliza ração canina, carne moída, frutas (2200g) e folhas (100g) para os Jabutis (totalizando 2140kcal/dia), já a Tartaruga-da-amazônia se alimenta de frutas (6000g) e tubérculos cozidos (500g). Cágado-do-nordeste, Tartaruga-de-orelha-vermelha, Tracajá, Muçunã, Aperema, Cágado-de-barbicha e Tigre D'água se alimentam de carne bovina ou peixe, ração canina e frutas, totalizando 800kcal, 812kcal, 1176kcal, 1120kcal e 896kcal/dia, respectivamente. Os alimentos são jogados na água para captura e ingestão, no caso de *C. carbonaria*, o alimento é disponibilizado no comedouro dentro do recinto, e este tipo de alimentação é oferecida sem distinções em todas as estações do ano.

Segundo o Cenaqua (1994), *P. expansa* alimenta-se tanto de raízes, frutas, sementes e folhas, quanto de crustáceos, moluscos e pequenos peixes. É importante, porém, não privar os animais de alimentos à base de proteína vegetal, visto que ela propicia a manutenção e estimula a flora microbiana na mucosa intestinal. *P. unifilis* em cativeiro aceita uma grande variedade de produtos vegetais, pescado e carne picada (Alho & Pádua, 1982). Fachín-Terán *et al.* (1995) observaram que insetos e crustáceos são bastante frequentes na dieta de *P. geoffroanus* durante as épocas mais secas da região amazônica, porém esta também se alimenta de peixes.

A dieta dos Testudines deve ter um alto teor de fibras e baixo teor de gordura (Alho & Pádua, 1982). Massana e Silvestre (2008) enfatizam que, no geral, as espécies estritamente herbívoras não devem ser alimentadas com proteína animal em mais

de 5% de sua dieta. A melhor atitude para alimentar tartarugas terrestres é combinar a contribuição de plantas silvestres (caules, flores, frutos e folhas) combinados com vegetais cultivados ou hortaliças. Em geral, a alimentação de espécies herbívoras seria caracterizada pelos seguintes parâmetros: planta rica em fibras (plantas herbáceas); teor de minerais importantes, principalmente o cálcio; a presença de vitaminas A e D3 e um baixo teor de proteínas. Segundo Cubas e Baptistotte (2007), as carnes podem ser oferecidas em pequenas quantidades diárias ou em dias alternados da semana. Um suplemento constante de cálcio deve ser adicionado ao alimento, que pode ser carbonato de cálcio ou fosfato bicálcico de boa qualidade, farinha de ostra ou casca de ovo cozido e triturado. Em condições de cativeiro, Espriella (1972) cita que o alimento deve ser fornecido em pequenos pedaços ou amarrados e suspensos, para facilitar a deglutição.

Além disso, foi visto que os animais são alimentados da mesma forma, ou seja, com a mesma quantidade e variedade de alimento todos os dias. Com isso, a preocupação com a alimentação deve ser aumentada pois segundo Barten (2002), os répteis, em dias com menor temperatura, devem ser alimentados em dias alternados por serem ectotérmicos, o que necessita de uma fonte de calor durante o cativeiro; as temperaturas dentro da faixa de atividade são necessárias para otimizar os processos metabólicos, incluindo digestão.

Os dados biométricos (Tabela 3) foram coletados para se ter idéia da média de tamanho (comprimento e largura) e de massa entre os machos e fêmeas adultos, já os dados provenientes da razão sexual apontam uma quantidade aproximada de machos e fêmeas para cinco espécies e o restante com predominância de machos;

contudo, as proporções não são iguais; nas espécies *T. scripta elegans* e *T. dorbigni*, o número de fêmeas é superior ao número de machos; já na espécie *K. scorpioides*, o número de machos é extremamente superior (Tabela 3).

Tabela 3. Desvio padrão e média dos dados biométricos dos indivíduos adultos de Testudines mantidos em cativeiro no Zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos, Recife/PE, 2003.

Espécie	Média ± DP			Razão Sexual	
	Massa	Comprimento Carapaça	Largura Carapaça		
<i>Phrynops geoffroanus</i> (n=36)	♂ (n=35) ♀ (n=1)	Média: 1929,03 DP: 1510,78 1	Média: 26,72 DP: 3,87 24,12	Média: 21,53 DP: 3,02 20,1--	0,02
<i>Mesoclemmys tuberculata</i> (n=32)	♂ (n=14) ♀ (n=18)	Média: 1200 DP: 472,83 Média: 1428,33 DP: 485,65	Média: 22,10 DP: 3,82 Média: 22,75 DP: 3,13	Média: 18,33 DP: 3,06 Média: 19,08 DP: 2,41	0,56
<i>Podocnemis expansa</i> (n=15)	♂ (n=11) ♀ (n=5)	Média: 4487,14 DP: 3088,11 Média: 4096 DP: 1128,61	Média: 41,90 DP: 7,56 Média: 36,20 DP: 0,83	Média: 40,15 DP: 6,78 Média: 34,40 DP: 0,41	0,31
<i>Podocnemis unifilis</i> (n=9)	I ♂	Média: 4500 DP: 1428,28 Média: 2277,77 DP: 546,64	Média: 36 DP: 0,81 Média: 26,94 DP: 2,42	Média: 34,5 DP: 0,40 Média: 26,83 DP: 1,95	
<i>Trachemys dorbigni</i> (n=33)	♂ (n=12) ♀ (n=21)	Média: 1031,81 DP: 253,25 Média: 1937,95 DP: 465,14	Média: 19,8636 DP: 2,42 Média: 22,86 DP: 2,37	Média: 18,1364 DP: 1,38 Média: 23,15 DP: 1,94	0,63
<i>Kinosternon scorpioides</i> (n=32)	♂ (n=26) ♀ (n=6)	Média: 544,00 DP: 101,36 Média: 441,66 DP: 73,59	Média: 18,66 DP: 1,72 Média: 16,41 DP: 1,02	Média: 15,00 DP: 1,17 Média: 14,08 DP: 1,39	0,18

<i>Chelonoidis carbonaria</i> (n=22)	♂ (n=22)	Média: 6540,90 DP: 1092,79	Média: 45,20 DP: 3,64	Média: 41,34 DP: 3,02	-
<i>Trachemys scripta elegans</i> (n=29)	♂ (n=9)	Média: 775,00 DP: 35,35	Média: 18,75 DP: 1,06	Média: 16,75 DP: 0,35	0,68
	♀ (n=20)	Média: 1934,21 DP: 437,17	Média: 24,31 DP: 1,75	Média: 23,23 DP: 1,79	
<i>Rhinoclemmys punctularia</i> (n=1)	1♀	1800	24	22	-

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De uma maneira geral, o Zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos se enquadra na maioria das especificações da IN 169. Atualmente, conta com técnicos capacitados e condições estruturais, de uma maneira geral, adequadas; contudo, alguns aspectos devem ser alvo de maior atenção, principalmente no que se refere à ambientação e melhor adequação e qualidade dos itens dispostos no recinto. Com base nas informações resgatadas e apontando o que já foi citado neste trabalho, pode ser sugerido:

- Uma melhor oferta de itens nos recintos de cada espécie, fazendo com que sejam reproduzidos habitats semelhantes ao natural: mais galhos e troncos de árvores, serrapilheira, pedras de tamanhos diversos, maior quantidade de vegetação;
- Adição de seixo ou outro componente semelhante na composição da rampa, para que diminua a aspereza;
- Alternar os itens de sua alimentação em diferentes dias, para que os animais possam continuar tendo melhores fontes de nutrientes porém de uma forma

diferente da que já estava sendo feita; além disso, alimentar os animais com intervalos de dias maiores caso a temperatura do ambiente esteja menor.

O Zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos, no que se refere às possibilidades de conservação das espécies de Testudines terrestres e dulcícolas, pode contribuir significativamente na geração de conhecimento científico e conservação das espécies. Contudo, é necessária uma maior atenção voltada para o grupo dos Testudines, assim como para os “répteis” em geral, tendo em vista que os zoológicos não devem ser apenas um lugar de contemplação da biodiversidade, mais um ambiente que propicie a pesquisa e contribua com a conservação das espécies.

5 AGRADECIMENTO

Ao Parque Estadual de Dois Irmãos, pela licença concedida e pela ajuda e contribuição na produção desse trabalho, assim como a todos os técnicos.

6 REFERÊNCIAS

Alho, C. J. R. & Pádua, L. F. M. 2008. Influência da Temperatura de Incubação na Determinação do Sexo da Tartaruga da Amazônia (*Podocnemis expansa*) (Testudinata, Pelomedusidae). *Brasil Florestal*, n. 12, p. 33-44, 1984 *apud* ANDRADE, P.C.M. Criação e manejo de Testudines no Amazonas. Manaus: Ibama, ProVárzea.

Almeida, S. S.; Sá, P. G. S. & Garcia, A. 1986. Vegetais utilizados como alimento por *Podocnemis* (Chelonia) na Região do Baixo Rio Xingu (Brasil – Pará). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Botânica*, 2 (2): 199-211.

Ayres, M.; Ayres-Jr, M.; Ayres, D. L. & Santos, A. A. S. 2007. Bioestat: aplicações estatísticas nas áreas das Ciências Biomédicas. Versão 5.0. Belém, Pará: Sociedade Civil Mamirauá, MCT-CNPq.

Barten, L. S.. Criação e Manejo do Iguana Verde. Disponível em:
<http://www.zoopets.com.br/iguana/apostila.pdf> (01/05/2015).

Broom, D. & Molento, C. F. M. 2004. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas - revisão. **Arch. of Vet. Science**, Curitiba, v. 9, n. 2, p. 1-11.
CENAQUA. 1994. Encontro Técnico-Administrativo sobre Preservação de Testudines. Goiânia: Cenaqua.

Corazza, S.S., Molina, F. B. 2004. Biologia reprodutiva e conservação ex-situ de *Batrachemys tuberculata* (Testudines, Chelidae): Primeiras observações. *Arq. Inst. Biol. São Paulo*, v.71 (supl.): 1-749

Diegues, A.C. 2004. Aspectos Sócio-Culturais e Políticos do Uso da Água. In: MMA, Plano Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em:
<http://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/color/agua.pdf>. (10/04/2015).

Diegues, S. 2011. Variação genética de uma população cativa de Mutum-do-Sudeste (*Crax blumenbachii* Spix, 1825) (Aves: Cracidae) como subsídio para manejo e conservação. 65p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais – Universidade Federal de São Carlos – SP).

Espriella, R. O. D. 2008. Manual para la expotación técnica de la tartaruga “charapa” em zocriaderos. Bogotá, Colômbia: Instituto de desarrollo de los recursos naturales renovables. División de Parques Nacionales y Vida Silvestre, p. 38, 1972. *apud* ANDRADE, P.C.M. Criação e manejo de Testudines no Amazonas. Manaus: Ibama, ProVárzea.

Fachín-Tetrán, A.; Vogt, R. C. & Gomez, M. F. S. 1995. Food habits of an assemblage of five species of turtles in the Rio Guaporé, Rondônia, Brazil. *Journ. Herpet.* 29: 536–547.

Ferrarini, S. A. 1980. Testudines: animais em extinção. Manaus, Falangola.

MMA. 1998. IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa IBAMA nº 1, de 19 de outubro de 1989. Disponível em:
http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamentoo/legislacao/federal/inst_normativa/1989_instnstr_Norm_IBAMA_1.pdf (24/05/2015).

IBAMA. 1989. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Projeto Testudines da Amazônia - 10 anos. IBAMA. Brasília, 119p, 1989.

Redford, K. H. & Robinson, J. G. 1991. Subsistence and commercial uses of wildlife, 7-23 in: J.G. Robinson & K.H. Redford (eds.) *Neotropical wildlife use and conservation*. Chicago, Univ. Chic.

Marcovaldi, M. A. & Marcovaldi, G. G. 1999. Marine turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR-IBAMA. *Biol. Conserv.*, n. 91, p. 35-41.

Martins, M. & Molina, F. B. 2008. Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil. In: Machado, A. B. M.; Drummond, G. M. & Paglia, A. P. (Eds.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília-DF e Belo Horizonte: MMA e Fundação Biodiversitas. p. 327-334.

Massana, J. S. & Silvestre, A. M. 2008. Manejo y alimentación de tortugas y galápagos em cautividad. *Consulta Difus Vet.* 147: 33-41.

Melo, M. D. & Furtado, M. F. R. G. 2007. Florestas urbanas: estudo sobre as representações sociais da mata atlântica de Dois Irmãos, na cidade do Recife-PE. 1. ed. Recife: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 19-22.

PEDI - PARQUE ESTADUAL DOIS IRMÃOS. –Disponível em:

<http://www.portaisgoverno.pe.gov.br/web/parque-dois-irmaos/sobre-o-parque> (01/02/2015).

Pough, F. H. 2008. A Vida dos Vertebrados. 4ª Edição. São Paulo: Atheneu, 684p.

Pritchard, P. C. H. 1979. *Encyclopedia of Turtles*. T.F.H. Publ. Inc., Neptune, New Jersey. 859p.

Pritchard, P. C. H. & Trebbau, P. 1984. The turtles of Venezuela. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Volume 1.

Projeto Tartarugas Da Amazônia. 2013. Disponível em:

<http://www.tartarugasdaamazonia.org.br/> (01/07/2015).

Salera Junior, G.; Malvasio, A. & Portelinha, T. C. G. 2009. Avaliação da predação de *Podocnemis expansa* e *Podocnemis unifilis* (Testudines, Podocnemididae) no rio Javaés, Tocantins. *Acta Amaz.* [online]. vol.39, n.1 [cited 2013-07-21], pp. 207-213.

Sanders, A. & Feijó, A. G. S. 2007. Uma reflexão sobre animais selvagens cativos em zoológicos na sociedade atual. *Rev. Elet. SORBI, Porto Alegre, Vol. 1, Número 4.*

Santos A. S.; Almeida, A. P.; Santos, A. J. B.; Gallo, B.; Giffoni, B.; Baptistotte, C.; Coelho, C. A.; Lima, E.H.S.M.; Sales, G.; Lopez, G. G.; Stahelin, G.; Becker, H.; Castilhos, J. C.; Thomés, J. C. A.; Wanderlinde, J.; Marcovaldi, M. A.; López-Mendilaharsu, M.; Melo, M. T. D.; Barata, P. C. R. & Sforza, R. 2011. Plano de ação nacional para a conservação das Tartarugas Marinhas. Brasília/ICMBio, 120 p.

Telino Júnior, W. R.; Azevedo Júnior, S. M. & Neves, R. M. L. 2003. Biologia e censo de *Porphyrola martinica*, *Gallinula chloropus* e *Jacana jacana* em Dois Irmãos, Pernambuco, Brasil. *Lundiana*, v. 4, n. 1, p. 43-49.

Vanzolini, P. E.; Ramos-Costa, A. M. M. & Vitt, L. J. 2004. Répteis das caatingas. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1980. p.161.