

ACEITAÇÃO DE FRUTAS AMAZÔNICAS E NÃO-AMAZÔNICAS POR MUÇUÃ, *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus, 1766), EM CATIVEIRO

(Acceptance of amazon and non-amazonic fruits by scorpion mud
turtle, *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus, 1766), in captivity)

Deyse Daiane Gonçalves da Silva^{1*}, Cassia da Rosa Pires¹, Erick dos Santos Ribeiro¹, Weverton John
Pinheiro dos Santos¹, Alanna do Socorro Lima da Silva², Maria das Dores Correia Palha¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Belém, Pará, Brasil; ²Universidade Federal do Oeste do Pará
(UFOPA), Santarém, Pará, Brasil

*Corresponding author: deyse_dgs@hotmail.com

Editora: Julia Arantes Galvão

RESUMO - Os quelônios têm desempenhado, historicamente, um papel importante como recurso natural para alimentação humana na região Amazônica, entre eles destaca-se a espécie *Kinosternon scorpioides*, o muçuã. Este é um quelônio semiaquático de água doce que possui hábito alimentar onívoro. Devido à carência de pesquisas sobre alimentação dessa espécie em cativeiro o presente trabalho objetivou avaliar a aceitação e preferência de frutas por *K. scorpioides* e descrever o comportamento alimentar do mesmo em cativeiro. O estudo foi conduzido entre janeiro e junho de 2017, no Criadouro Científico do Projeto Bio-Fauna/ISARH-UFRA. Foram utilizados 36 muçuãs, 18 na fase de engorda e 18 em fase de cria, com peso inicial médio de 438g ($\pm 16,22g$) e 84g ($\pm 16,11g$), respectivamente. Os animais foram alojados em caixas de polietileno com 60% da área alagada e 40% de área seca, com três animais por caixa. Para avaliação da preferência alimentar foram utilizadas frutas *in natura*, classificados em regionais e não regionais amazônicas. Cada fruta foi oferecida em unidade de alimento/animal, durante o tempo de 50 minutos. O monitoramento da preferência alimentar foi feito com o auxílio de câmeras filmadoras. Pôde-se observar que os animais na fase de cria foram os que consumiram uma porcentagem maior de frutas regionais (48,89%), quando comparados com a fase de engorda que consumiram 46,67% das mesmas frutas. Dentre as frutas ofertadas, foi possível observar um maior consumo de pupunha (*Bactris gasipaes Kunth*), melão (*Cucumis melo L.*) e manga (*Mangifera indica L.*) por ambos os grupos. As frutas regionais amazônicas obtiveram grande aceitação no qual a pupunha obteve maior destaque (88,89%) para a fase de engorda, contudo o melão (63,19%) foi o mais consumido pela cria.

Palavras-chave - animais silvestres; fauna; quelonicultura.

ABSTRACT - Chelonians have, historically, played an important role as a natural resource for human food in the Amazon region, among them the *Kinosternon scorpioides* species, the muçuã. This is a semi-aquatic freshwater chelonian that has an omnivorous feeding habit. Due to the lack of research on the feeding of this species in captivity, the present study aimed to evaluate the acceptance and preference of fruits by *K. scorpioides* and to describe their feeding behavior in captivity. The study was conducted between January and June 2017, at the Scientific Breeding Ground of the Bio-Fauna Project / ISARH-UFRA. 36 muçuãs were used, 18 in the fattening phase and 18 in the brooding phase, with an average initial weight of 438g ($\pm 16.22g$) and 84g ($\pm 16.11g$), respectively. The animals were housed in polyethylene boxes with 60% of the flooded area and 40% of the dry area, with three animals per box. In order to assess food preference, fresh fruits were used, classified as regional and non-regional Amazon. Each fruit was offered in a food/animal unit for 50 minutes. Monitoring of food preference was done with the help

Rcebido em 08/04/2021
Aprovado em 25/07/2021



of video cameras. It was observed that the animals in the breeding phase were those that consumed a higher percentage of regional fruits (48.89%), when compared to the fattening phase that consumed 46.67% of the same fruits. Among the fruits offered, it was possible to observe a higher consumption of pupunha (*Bactris gasipaes Kunth*), melon (*Cucumis melo L.*) and mango (*Mangifera indica L.*) by both groups. The regional Amazonian fruits obtained great acceptance in which the pupunha was more prominent (88.89%) for the fattening phase, however the melon (63.19%) was the most consumed by the young.

Key words - wild animals; fauna; cheloniculture.

INTRODUÇÃO

Na Amazônia, a carne de quelônio é muito apreciada pelos nativos e por turistas, que a consideram um alimento exótico. Por isso, restaurantes da região oferecem uma série de opções culinárias, onde o ingrediente principal é a carne destes répteis. Devido sua ampla utilização, os quelônios foram alvo de crescente predação, com predominância de abastecimento do comércio ilegal, o que os levou a diminuição dos estoques naturais, devido a essa exploração desordenada (ARAÚJO et al., 2013a).

No Brasil tem-se verificado grande interesse pela criação de animais silvestres, a partir da organização de criatórios específicos, com potencial para serem explorados na produção de alimentos. Na Amazônia, a maioria dos quelônios se destacam como espécies para a criação com fins comerciais e de subsistência, particularmente por seu porte, sua alta prolificidade, rusticidade e elevado valor econômico que agrega sua carne e subprodutos (SÁ et al., 2004; MACHADO JÚNIOR et al., 2005).

O muçua (*Kinosternon scorpioides*) é um integrante da fauna silvestre brasileira, que merece atenção por variadas razões. Além de sua grande aceitação como alimento pelas comunidades ribeirinhas e tradicionais da Amazônia, sendo uma iguaria bastante apreciada da culinária regional, a espécie está associada à grande vulnerabilidade na apanha e vem sofrendo desequilíbrio nos seus estoques naturais. Esta espécie merece destaque por demonstrar condições favoráveis a adaptação em cativeiro, o que indica potencial zootécnico que pode ser explorada tendo em vista que a carne e subprodutos sejam apreciados na região (COSTA, 2016).

Estudos na área de produção e nutrição de quelônios ainda são escassos e concentram-se em algumas espécies, havendo lacunas que merecem esforços de pesquisa, dentre elas, estudos sobre a espécie *K. scorpioides* e sobre as exigências nutricionais desses animais em cativeiro (ARAÚJO et al., 2013b). De um modo geral, estudos sobre aceitação de alimentos e nutrição de quelônios vêm ganhando maior atenção das pesquisas, a partir do investimento científico e tecnológico em outros

monogástricos, como peixes, por exemplo. Tais estudos visam conhecer a preferência e exigências alimentares de espécies com potencial zootécnico, para que desse modo haja uma menor dependência de rações comercialmente disponíveis, onerosas e, em geral, pouco adequadas aos quelônios em estudo para validação de sistemas zootécnicos, além das possibilidades do uso de alimentos alternativos regionais, que possam substituir os ingredientes tradicionais, utilizados por indústrias de outras regiões.

Diante da importância da criação de quelônios em cativeiro, o presente trabalho buscou analisar a aceitação alimentar de frutas regionais e não regionais amazônicas por muçuãs em duas fases de produção.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 36 espécimes de muçuãs divididos igualmente em dois grupos experimentais (Figura 1) denominados de cria (dimorfismo não aparente, com peso de 50 a 100g, e idade superior a dois anos) e engorda (fêmeas, com peso de 400 a 500g e idade superior a cinco anos). O peso inicial médio na fase de engorda foi de 438g ($\pm 16,22$ g), comprimento médio da carapaça 144,9mm ($4,17 \pm$ mm) e comprimento médio do plastrão 136,2mm ($\pm 7,42$ mm); e na fase de cria de 84g ($\pm 16,1$ g), comprimento médio da carapaça 83,75mm ($\pm 7,33$ mm) e comprimento médio do plastrão 73,75mm ($\pm 6,65$ mm). Todos pertencentes ao Criadouro Científico do Projeto Bio-Fauna, do Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos (ISARH), da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Belém, Pará, e sob autorização da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA-UFRA) N° 23084.001637/2017-92.

Os animais foram alojados, em caixas de polietileno de 56,5 cm X 39,0 cm X 19,0 cm com 60% da área alagada e 40% de área seca, divididos em 12 caixas sendo seis para cada fase, com três animais cada. As carapaças dos animais foram marcadas, utilizando-se pequenas placas de polietileno nos formatos de triângulos e quadrados nas cores amarelo, vermelho e lilás, fixadas com o auxílio de cola cianoacrilato, com intuito de identificar os indivíduos sem precisar manipulá-los durante o experimento. Os animais foram mantidos fora de seu ambiente aquático duas horas antes e duas horas depois da realização das marcações.

Para o período de adaptação, os animais ficaram 60 dias em recinto e condições de manutenção antes do início do experimento, para que não houvesse interferência da mudança de local e da formação de novos grupos.

Para avaliação da aceitação alimentar foram utilizadas frutas *in natura*, classificadas em regionais amazônicas: cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), pupunha (*Bactris gasipaes*

Kunth), taperebá (*Spondias mombin* L.), bacuri (*Platonia insignis* Mart.) e ingá (*Inga edulis*) e não amazônicas: acerola (*Malpighia emarginata*), goiaba (*Psidium guajava*), carambola (*Averrhoa carambola*), tomate (*Solanum lycopersicum*), manga (*Mangifera indica* L), melão (*Cucumis melo* L.), graviola (*Annona muricata*) e jambo (*Syzygium jambos*) não necessariamente consumidos pelo muçuã na natureza em vida livre.



Figura 1 - *Kinosternon scorpioides* (muçuã) do Projeto Bio-Fauna da UFRA, esquerda: indivíduo na fase de cria; direita: indivíduo na fase de engorda. Barra de escala: 04 cm.
Fonte: Silva, 2017. Projeto Bio-Fauna/ISARH-UFRA.

A escolha das frutas foi baseada em espécies que já estavam disponíveis no mercado local de Belém/PA e em época de safra no período do experimento. Todas compradas em feiras livre. Tendo em vista o total de espécies selecionadas e o tempo do experimento, a maior disponibilidade de frutas e o tempo de repetições delas foram limitadas, podendo outros itens serem testados posteriormente.

Na tabela abaixo encontram-se as análises físico-químicas das frutas ofertadas para muçuãs em cativeiro com base na literatura, utilizadas no trabalho experimental.

Os alimentos foram utilizados em formato de cubos com 01 cm, com exceção da acerola que foi fornecida na forma inteira com caroço para ambos os grupos devido à

dificuldade encontrada no momento de separação da polpa e da semente. A pupunha ofertada nesse estudo foi cozida duas horas antes do fornecimento para os animais.

Tabela 1 - Análises físico-químicas em g/100g* de frutas regionais e não regionais amazônicas para muçuãs em cativeiro.

Frutas	Energia (kcal)	Ptn (g)	Lip (g)	Carb (g)	Fibra (g)	Cálcio (mg)	Fósforo (mg)	Ferro (mg)	Vit C (mg)
Cupuaçu	49,42	1,16	0,95	10,43	3,12	13,12	21,28	0,49	24,51
Pupunha	164,00	2,50	9,20	21,70	8,90	28,00	31,00	3,30	35,00
Taperebá	70,00	0,80	2,10	13,80	1,00	26,00	31,00	2,20	28,00
Bacuri	105,00	1,90	2,00	22,80	7,40	20,00	36,00	2,20	33,00
Ingá	60,00	1,00	0,10	15,50	1,20	21,00	20,00	0,90	9,00
Acerola	33,46	0,91	0,21	7,97	1,51	12,55	9,24	0,22	941,37
Goiaba	54,17	1,09	0,40	13,01	6,20	4,45	15,37	0,17	80,60
Carambola	45,74	0,87	0,18	11,48	2,03	4,79	10,75	0,20	60,87
Tomate	15,34	1,10	0,17	3,14	1,17	6,94	20,19	0,24	21,21
Manga	63,50	0,41	0,26	16,66	1,58	11,66	9,30	0,10	17,41
Graviola	61,62	0,85	0,21	15,84	1,91	40,12	19,17	0,17	19,14
Jambo	26,91	0,89	0,07	6,49	5,07	13,80	18,36	0,14	3,77
Melão	29,37	0,68	-	7,53	0,25	2,86	10,14	0,23	8,68

Fonte: Adaptada de *Alimentos regionais brasileiros/ Ministério da Saúde, 2002; *TACO - Tabela brasileira de composição de alimentos, 2011.

- 1 - **Ptn** – Proteína
- 2 - **Lip** – Lipídios
- 3 - **Carb** – Carboidratos
- 4 - **Vit C** – Vitamina C

Os testes de aceitação foram realizados sempre às quartas e sextas-feiras, no período de 11 às 13 horas, entre os meses de janeiro a junho de 2017. O horário e os dias foram estabelecidos por se tratar do período em que esses animais normalmente recebiam a alimentação de rotina no Projeto Bio-Fauna. Os dias foram escolhidos para a uniformização do tempo de jejum desses animais (48 horas), para que não houvesse influência do período de alimentação anterior. Ao final de cada teste, os animais eram alimentados com ração extrusada para peixe (com 32% de proteína bruta, para ambas as fases).

No momento da oferta das frutas, a área seca do recinto era removida, para promover um maior espaço para movimentação dos animais com base nas recomendações de Malvasio et al. (2003) para *Podocnemis expansa*. Após a oferta, a área seca era acrescentada novamente ao recinto.

Cada fruta testada foi oferecida em unidade de alimento/animal, colocada diretamente na água no centro do recinto, durante o tempo de 50 minutos. Os testes foram feitos colocando apenas um tipo de fruta por vez para cada dia estudado, ou seja, a cada dia de teste foi oferecida uma única fruta para ambos os grupos, havendo repetição da oferta dos itens na mesma ordem, após o primeiro ciclo.

Foram contadas as unidades fornecidas e as que restavam ao final de cada período de observação, obtendo-se com isso, o total de unidades consumidas. O número de unidades fornecidas foi o mesmo para cada grupo, como também para cada item.

O monitoramento da preferência alimentar foi feito com o auxílio de câmeras filmadoras à prova d'água Full HD 1080P, que foram instaladas em local fixo acima do recinto dos animais. O monitoramento foi feito por 50 minutos para cada grupo, alternadamente. Foram utilizadas três câmeras, cada uma era posicionada acima de duas caixas, filmando seis animais por vez, totalizando 18 animais por grupo experimental, posteriormente era dado um intervalo de 30 minutos e o processo era repetido para o próximo grupo animal. Posteriormente, as filmagens foram analisadas por um único observador.

Todos os dados foram armazenados em planilhas do pacote Microsoft Office Excel 2007. A estatística foi realizada por meio do Programa BioEstat 5.3, utilizando o Teste de Exato de Fischer comparando a aceitação de todos os itens a um nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As frutas, divididas em regionais e não regionais amazônicas, foram consumidas por ambos os grupos experimentais, porém foi observado uma aceitação maior para as frutas classificadas como regionais. Os animais na fase de cria foram os que consumiram uma porcentagem maior de frutas regionais (48,89%), quando comparados com a engorda (46,67%) para as mesmas frutas.

De acordo com Alves et al. (2013) para se utilizar subprodutos na dieta animal, adicionando-os como fonte substituta de alimentos padrões, alguns parâmetros devem ser avaliados, como toxicidade e aceitação do consumo, além de ser necessário o conhecimento de seu valor nutricional, da disponibilidade de seus nutrientes e do seu comportamento no trato gastrointestinal.

Foi possível observar que a pupunha obteve a maior aceitação nos dois grupos experimentais e que o grupo engorda obteve maior índice de aceitação em cinco das 13 frutas ofertadas quando comparado ao grupo da cria. Em estudo realizado por Anjos et al. (2014) com a mesma espécie em cativeiro, observaram que houve um aumento significativo (5%) no consumo de vegetais em função da faixa etária dos indivíduos. De acordo com Bouchard e Bjorndal (2006) estudando a espécie *Trachemys scripta*, essa variação pode estar relacionada a diferentes necessidades metabólicas, pois indivíduos

menores necessitam de maiores quantidades de proteínas para acelerarem seu crescimento.

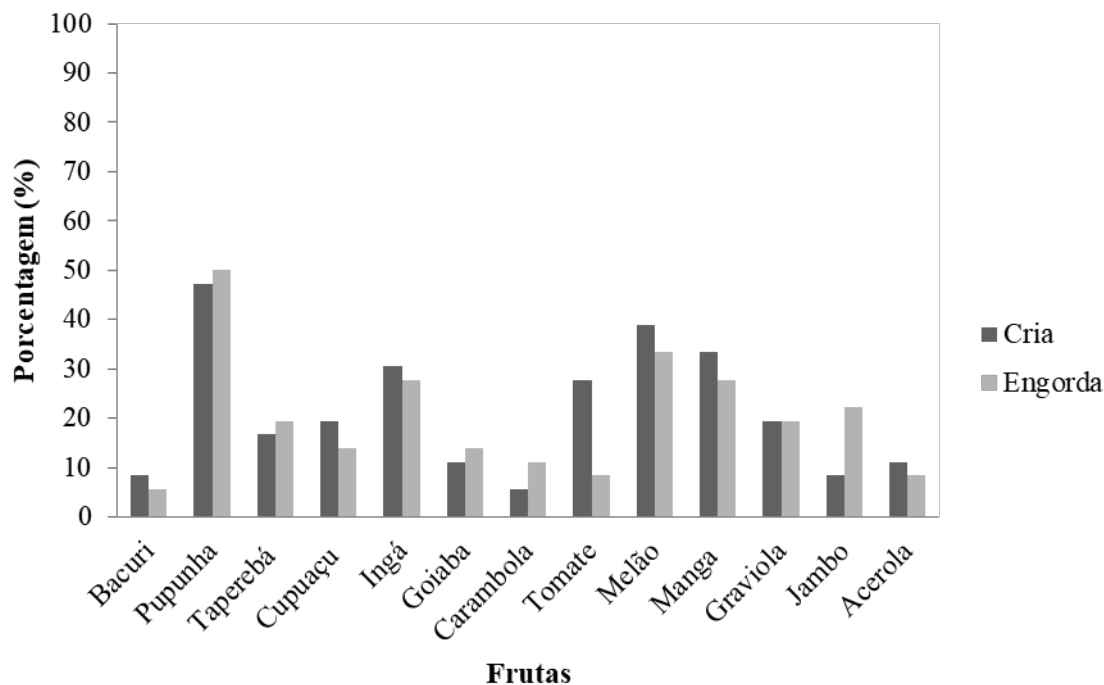


Figura 2 - Porcentagem de animais no consumo de diferentes frutas nas fases de cria e engorda de muçuãs (*Kinosternon scorpioides*) em cativeiro.

Fonte: Silva, 2017. Projeto Bio-Fauna/ISARH-UFRA.

A diferença no número de indivíduos que consumiram as frutas ofertadas pode estar relacionada a hierarquia formada dentro dos grupos experimentais, o qual foi observado que alguns animais consumiam a maior quantidade ou até mesmo totalmente os alimentos ofertados. Estudando jovens de *Chelydra serpentina* em cativeiro, Froese e Burghardt (1974) observaram a existência de competição durante a obtenção de alimento e o grupo estudado apresentou uma hierarquia linear, que permaneceu estável por período de vários meses. Boussekey (1988) também observou, em espécimes de *Emys orbicularis* mantidos em cativeiro, que a hierarquia se mostrou dependente do grau de agressividade. A posição ocupada pelo indivíduo também se correlacionou positivamente com seu peso (BOUSSEKEY, 1988).

Dentre as frutas ofertadas, foi possível observar uma maior aceitação de pupunha, melão e manga, nas duas fases (Figura 3). As frutas regionais amazônicas tiveram grande apreciação pelos animais, na qual a pupunha obteve o maior destaque. Esta fruta constitui um alimento essencialmente energético, mas contém quantidades consideráveis de proteína, óleo, caroteno (provitamina A), vitaminas B, C e ferro (MONTEIRO, 2000). Sua

polpa pode ser utilizada na fabricação de farinha de alto valor nutritivo que pode se tornar uma fonte alternativa de agregação de renda para o produtor rural (FERREIRA e PENA, 2003).

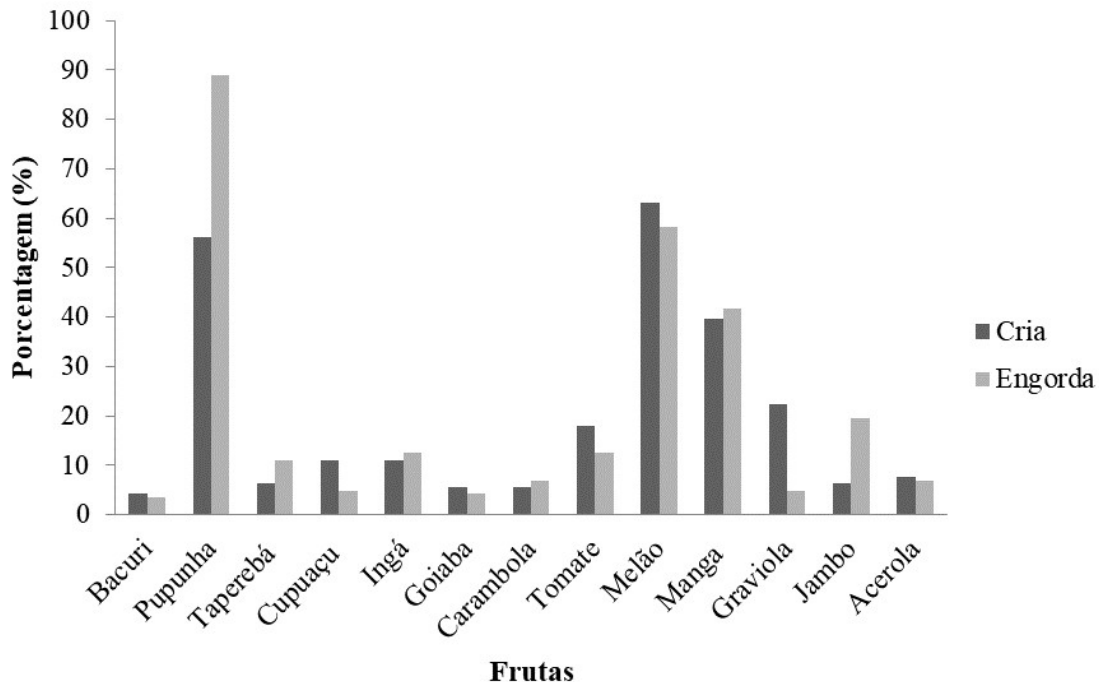


Figura 3 - Porcentagem de frutas consumidas por muçuãs (*Kinosternon scorpioides*) em cativeiro.

Fonte: Silva, 2017. Projeto Bio-Fauna/ISARH-UFRA.

Quando comparados, observamos que o consumo de pupunha apresentou diferença estatística ($P < 0,05$) em relação a outras frutas ofertadas na fase de engorda, porém para a cria não diferiu significativamente do ingá, tomate, melão e manga. Este resultado pode estar relacionado às exigências nutricionais alimentares para quelônios, nas quais as concentrações de proteína na dieta são indicadas entre 20% a 40% (ANDRADE, 2008) e esta fruta apresenta o maior índice de proteína (2,5g/ 100g de fruta – Tabela 1).

Pesquisa realizada por Sá et al. (2004), onde os mesmos executaram experimento com filhotes de *P. expansa*, testando cinco rações formuladas com diferentes teores de proteína bruta (PB) vegetal: PB 18%, PB 21%, PB 24%, PB 27% e PB 30%, enquanto o outro grupo (PBA 30%) recebeu ração comercial para peixes contendo proteína de origem animal (30% de PB). Os autores demonstraram superioridade do tratamento PBA 30%, seguidos pelos tratamentos PB 30%, PB 27%, sem diferenças significativas entre

estes grupos, demonstrando que a qualidade da proteína (origem animal ou vegetal) influencia no desenvolvimento dos animais.

O segundo item de maior aceitação foi o melão, com 63,19% e 58,33% para as fases de cria e engorda, respectivamente. Esta fruta não apresentou diferença significativa ($P > 0,05$) com as demais ofertadas para a fase de engorda, porém para a fase cria o mesmo item apresentou diferença estatística ($P < 0,05$), com exceção da pupunha, cupuaçu e carambola, quando comparados. Em um estudo realizado da preferência alimentar de filhotes e jovens de *Kinosternon scorpioides* em cativeiro, observou que há um aumento significativo (5%) no consumo de vegetais em função da idade dos indivíduos, quando comparamos o grupo de filhotes com os jovens, que pode estar associada as necessidades metabólicas dos indivíduos menores (ANJOS, 2014).

Dentre os itens ofertados, os que apresentaram menor aceitação por ambos os grupos foram bacuri, carambola e acerola. Porém, em pesquisa conduzida por Anselmo (2008) utilizando os resíduos de acerola e de jenipapo (*Genipa americana*) ao nível de 30% de inclusão na dieta, verificou-se que ambos podem ser utilizados como fontes alternativas de proteína para o tambaqui (*Colossoma macropomum*) e, possivelmente, como fontes de energia, na forma de carboidrato.

CONCLUSÕES

Foi possível observar que todas as frutas ofertadas foram aceitas por *Kinosternon scorpioides* em cativeiro, sendo a pupunha a que obteve o maior índice de aceitação pelos animais em ambas as fases de produção, e o bacuri, goiaba e carambola as que obtiveram o menor índice de aceitabilidade. Devido a aceitação das frutas, tais itens podem ser utilizados como alimento ou ingrediente na formulação de rações para muçãs em cativeiro, porém faz-se necessário identificar qual a quantidade ideal da introdução desses alimentos na dieta dos mesmos, assim como quais os efeitos que tais alimentos podem ocasionar ao desempenho produtivo desta espécie.

REFERÊNCIAS

- ALVES, K.S.; GOMES, D.I.; CUTRIM, D.O.; OLIVEIRA, L.R.S.; MEZZOMO, R.; SANTOS, R.C. Alimentos Alternativos na Alimentação de Pequenos Ruminante. In: Congresso de Zootecnia do Pará, I., 2013. Belém, **Anais...** Belém, 2013.
- ARAÚJO, J.C. GADELHA, E.S.; PALHA, M.D.C.; ROSA, P.V. Minerais e vitaminas para quelônios em cativeiro. **Pubvet**, Londrina, v. 7, n. 5, p. 1506, 2013a.
- ARAÚJO, J.C. ROSA, P.V.; PALHA, M.D.C.; RODRIGUES, P.B.; FREITAS, R.T.F.; SILVA, A.S.L. Effect of three feeding management systems on some reproductive parameters of scorpion mud turtles (*Kinosternon scorpioides*) in Brazil. **Tropical Animal Health and Production**, Edinburgh, v.45, n.3, p.729–735, 2013b.
- ANDRADE, P.C.M.; MONJELÓ, L.A.S.; CANTO, S.L.O. **Criação e Manejo de Quelônios no Amazonas**: Projeto Diagnóstico Da Criação De Animais Silvestres No Estado Do Amazonas. Manaus, AM: ProVárzea/IBAMA/MMA, 2008, 522 p.
- ANJOS, D.R.; SILVA, A.S.L.; SILVA, D.D.G.; PALHA, M.D.C.; GOMES, G.Q.; SANTOS, S.S.; ARAÚJO, J.C.; GUIMARÃES, C.D.O. Preferência alimentar de filhotes e jovens de *Kinosternon scorpioides* em cativeiro. In: Congresso Brasileiro De Zootecnia, XXIV., 2014. Vitória, **Anais...** Vitoria: Associação Brasileira de Zootecnia, 2014. p. 1-3.
- ANSELMO, A.A.S. **Resíduos de frutos amazônicos como ingredientes alternativos em rações extrusadas para juvenis de tambaqui, *Colossoma macropomum***. 2008. 55 f. Dissertação (Mestrado em Ecofisiologia, Ictiologia, Mamíferos aquáticos, Recursos pesqueiros, Aquacultura, Sistemática e Biol) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.
- BOUCHARD, S.S.; BJORN DAL, K.A. Ontogenetic diets shifts and digestive constraints in the omnivorous freshwater turtle *Trachemys scripta*. **Physiological and Biochemical Zoology**, v.79, p.150-158. 2006.
- BOUSSEKEY, M. Recherche expérimentale d'établissement d'une hiérarchie au sein d'un groupe captif de cistudes d'europe *Emya orbicularia* (Reptillia, Chelonü). **Bulletin de la Société Herpétologique de France**, v.46, p.1-9, 1988.
- COSTA, J.S. **Características e índices produtivos de muçuãs (*Kinosternon scorpioides*) em cativeiro na ilha de Marajó, Amazônia, Brasil**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Pará. Castanhal, 2016.
- FERREIRA, C.D.; PENA, R.S. Comportamento higroscópico da farinha de pupunha (*Bactris gasipaes*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.23, p.251-255, 2003.
- MALVASIO, A.; SOUZA, A.M.; MOLINA, F.B.; SAMPAIO, F.A. Comportamento e Preferência Alimentar em *Podocnemis expansa* (Schweigger), *P. unifilis* (Troschel) *P. sextuberculata* (Cornalia) em Cativeiro (Testudines, Pelomedusidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v.20, n.1, p.161-168, 2003.
- MACHADO JÚNIOR, A.A.N.; SOUSA, A.L.; CARVALHO, M.A.M.; SANTOS, F.C.F.; ALVES, F.R. Anatomia do fígado e vias bilíferas do muçuã (*Kinosternon scorpioides*). **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v. 10, n. 2, p. 125-133, 2005.
- MONTEIRO, J. **Pupunheira**. 2000. Agenda Técnica. MAPA/Ceplac, Ilhéus, BA. 2000.

SÁ, V.A.; QUINTANILHA, L.C.; FRENEAU, G.E.; LUZ, V.L.F.; BORJA, A.L.R.; SILVA, P.C. Crescimento ponderal de filhotes de tartaruga gigante da Amazônia (*Podocnemis expansa*) submetidos a tratamento com rações isocalóricas contendo diferentes níveis de proteína bruta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 2351-2358, 2004.