

ESPÉCIES VEGETAIS UTILIZADAS NA ALIMENTAÇÃO DE *Podocnemis unifilis*, Troschel 1948 (REPTILIA, TESTUDINAE, PELOMEDUSIDAE) NA REGIÃO DO PRACUÚBA -AMAPÁ-BRASIL

RUBENS DA ROCHA PORTAL¹, MARIA AUXILIADORA S. LIMA², VERA LÚCIA FERREIRA LUZ³,
YEDA SOARES DE LUCENA BATAUS⁴ E ISAÍAS JOSÉ DOS REIS⁵

1. Engenheiro Florestal, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis -Ibama Centro de Conservação e Manejo de Répteis e Anfíbios - RAN/AP - Rua Hamilton Silva, 1570, Santa Rita, Macapá. CEP: 68.900.000. E-mail: rportal@uol.com.br
2. Bióloga, Ibama/Amapá
3. Medica Veterinária, MSc, Ibama/RAN - Rua 229, nº 95. Setor Universitário/Goiânia/GO. CEP: 74.605.090 E-mail: lucia@go.ibama.gov.br
4. Engenheira Florestal, MSc, Ibama/RAN/GO. E-mail: yeda@go.ibama.gov.br
5. Biólogo, Ibama/RAN/GO. E-mail: ireis@go.ibama.gov.br

RESUMO

Foram obtidas, junto às comunidades que vivem às margens dos rios e lagos da região do Pracuúba, Estado do Amapá, informações sobre 35 espécies vegetais que fazem parte da alimentação natural de *Podocnemis unifilis* (tracajá). Após a identificação dos vegetais, procedeu-se à coleta de suas partes comestíveis, para posteriores classificação taxonômica e análise química. Foram encontrados vegetais de 21 famílias botânicas, sendo que as famílias Leguminosae e Graminae ocorreram em 22,81% e 8,57% do total. A caracterização físico-química mostrou a composição centesimal quanto aos níveis de proteína, lipídios, cálcio, fósforo, potássio e magnésio, fibra bruta e de resíduo mineral fixo. Dentre os

vegetais analisados, 12 espécies mostraram teores de proteína superiores a 10%. Dentre estas, oito espécies apresentaram boa possibilidade de servirem como ingredientes de uma ração regional, em função de suas propriedades nutricionais e de sua disponibilidade na natureza. São elas: *Commelina longicaulis* (maria-mole) (20,78%), *Polygonum acuminatum* (pimenteira brava) (20,19%); *Aschymene sensitiva* (corticeira) (19,93%); *Macrolobium acaiae folium* (jandaruá) (17,06%); *Oryza glandiglumes* (canarana grande) (15,00%); *Thalia geniculata* (14,14%); *Nymphaeae rudgeana* (11,55%) e *Hymenachne amplexicaulis* (10,11%).

PALAVRAS-CHAVE: *Podocnemis unifilis*, tracajá, alimentação de quelônios na natureza.

SUMMARY

VEGETABLES SPECIES USED AS FOOD BY *Podocnemis unifilis*, Troschel 1948 (REPTILIA: TESTUDINAE, PELOMEDUSIDAE) IN THE PRACUÚBA REGION, STATE OF AMAPÁ/BRAZIL

It was obtained, by interviewing the human communities that live along the rivers and lakes of Pracuúba Region, State of Amapá/Brazil, information about 35 plant species which are part of the natural feeding of *Podocnemis unifilis*, a fresh-water turtle commonly known in Brazil as "tracajá". After identifying the plants by their common names, they were classified taxonomically and the collecting of their eatable parts, seeking for subsequent chemical analysis. The vegetable specimens were positioned in 21 different botanic Families, and the Leguminosae and Gramminae Families appeared at the largest proportions – respectively 22.81% and 8.57% of the total. The physico-

chemical analyses showed the centesimal composition of protein, lipid, calcium, phosphorous, potassium, magnesium, and also the levels of crude fiber and mineral residue. Among the total analysed vegetables, 12 species showed protein levels up to 10% and, among them, 8 species may be used as ingredients of a regional ration due to their nutritional properties, as well as their abundance in nature. They are: *Commelina longicaulis* (20.78%), *Polygonum acuminatum* (20.19%); *Aschymene sensitiva* (19.93%); *Macrolobium acaiae folium* (17.06%); *Oryza glandiglumes* (15.00%); *Talia geniculata* (14.14%); *Nimphaceae rudgeana* (11.55%) e *Hymenachne amplexicaulis* (10.11%).

KEY WORDS: *Podocnemis unifilis*, yellow-spotted amazon river turtle, natural feeding of tracaja.

INTRODUÇÃO

Poucos estudos têm sido realizados sobre a alimentação e o comportamento alimentar dos quelônios de água doce em ambiente natural. De acordo com Espriella (1988), Vogt e Guzman (1988), a dieta básica das espécies *Podocnemis expansa* (tartaruga-da-amazônia) e *Podocnemis unifilis* (tracajá) constitui-se principalmente de vegetais: plantas aquáticas, algas, sementes, folhas, frutos, flores, raízes e talos encontrados nas margens dos rios e lagos, além de insetos e crustáceos que também fazem parte da alimentação.

Exames de conteúdo estomacal realizados por Medem (1964) em 100 exemplares de *P. unifilis* (tracajá), de variados tamanhos, indicaram somente material vegetal, sendo o mais abundante a *Eichhornia sp* (mururé). Smith (1979) reportou que frutos comidos por *P. unifilis* incluem *Bombax munguba* (munguba), *Saracea duckei* (caimbé) e *Gyminoloma glabescens* (cramuri).

Estudos realizados por Moll (1976) com a espécie *Kinosternon leucostomum* (tartaruga-do-lodo de lábio branco) indicaram que diferentes populações de uma mesma espécie possuem diferentes tipos de alimentos de acordo com o hábitat e que essas diferenças podem estar correlacionadas com o crescimento e a reprodução. Vogt e Guzman (1988) estudaram o conteúdo estomacal em populações de *Kinosternon* e *Staurotypus* em três lagos no México e demonstraram que essas espécies são onívoras, pois, em lagos pobres de vegetação aquática, estes animais alimentavam-se predominantemente de insetos, enquanto, em lagos perenes com vegetação aquática flutuante e submersa, foi encontrado percentual maior desses vegetais em relação à quantidade de insetos.

Alho e Pádua (1982) descreveram os hábitos alimentares de adultos, jovens e filhotes de *Podocnemis expansa* em cativeiro e na natureza, concluindo que esta espécie é onívora. Ojasti (1971) comentou que na estação seca, que coincide com o período reprodutivo, os estômagos examinados de fêmeas de *P. expansa* encontravam-se vazios e observou também que os jovens em cativeiro têm preferência por material animal (carne ou peixe).

Almeida et al. (1986) estudaram vegetais utilizados como alimento por *Podocnemis* na região do baixo Xingu-PA. Neste estudo foram levantados os nomes populares, parte utilizada e época de ocorrência. Os autores encontraram 32 espécies de vegetais distribuídas em 20 famílias, sendo a Leguminosae e a Gramineae as mais representadas. Observaram que a parte da planta mais consumida eram folhas e talos (53,10%), o restante, frutos e sementes. Dentre os vegetais analisados pelos autores, 86,20% ofereceram alimento o ano todo, cabendo assim boa disponibilidade para esses quelônios naquela área.

Terán (1992) avaliou a alimentação de cinco espécies de quelônios em Costa Marques, Rondônia-Brasil, por meio da análise de conteúdo estomacal. Dentre estas espécies, foram examinadas 351 exemplares de *Podocnemis unifilis* (tracajá), três de *Podocnemis expansa* (tartaruga-da-amazônia) e 31 de *Chelus fimbriatus* (matá-matá) de ambos os sexos e diferentes tamanhos. Os estudos revelaram que não houve variação sazonal na alimentação de *Podocnemis unifilis*, mas houve diferença nos itens alimentares entre machos e fêmeas, pois as sementes e os frutos foram mais consumidos pelas fêmeas e os talos pelos machos. Houve também aumento no consumo de sementes e frutos em função do tamanho animal. O volume de peixe consumido diminuiu para os animais adultos. Houve diferença ainda de alimentação em função do tipo de hábitat. Sementes e frutos foram mais consumidos por animais capturados nas florestas inundadas que nos lagos e rios. A *Podocnemis* consumiu principalmente vegetais, enquanto o *Chelus fimbriatus* alimentou-se de peixes.

Estudos realizados por Malvasio (2001) sobre o comportamento alimentar e preferência por alimentos de origem animal ou vegetal em cativeiro, de *P. expansa*, *P. unifilis* e *P. sextuberculata* (pitiú), verificaram que o pitiú mostrou ser uma espécie predominantemente carnívora, enquanto a tartaruga e o tracajá mostraram-se onívoras, sendo que a tartaruga pode ser considerada mais herbívora que o tracajá nas faixas etárias de 1 a 5 anos e superior a 5 anos. As fases de comportamento alimentar foram discriminadas como forrageiro, perseguição, apreensão, dilaceração e ingestão.

A identificação de componentes vegetais utilizados como alimentos por quelônios assume grande importância para o estudo da conservação e manejo desses animais, uma vez que não se tem conhecimento das suas necessidades nutricionais, e o conhecimento amplo e sistemático da biologia e do comportamento alimentar é essencial para o desenvolvimento de tecnologias de criação em confinamento e manejo na natureza (Almeida et al., 1986; Vogt e Guzman, 1988; Malvasio, 2001).

O objetivo do presente trabalho foi a identificação botânica de vegetais que fazem parte da alimentação natural do tracajá, *Podocnemis unifilis*, bem como conhecer os componentes nutricionais, especialmente a proteína, os lipídios, o cálcio e o fósforo, com a finalidade de avaliar o seu emprego como componente de ração regional, para utilização na criação desse quelônio em sistemas controlados.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado na região dos lagos Pracuúba e Comprido, entre as latitudes 1° 43' 47" e 2° 00' 00" e longitudes 50° 30' 05" e 51° 30' 00" no município de Pracuúba, Estado do Amapá, no período de março a abril de 1996.

Foi efetuado levantamento, por meio de entrevista, junto aos moradores das localidades envolvidas, principalmente pescadores, que habitam as margens dos rios e lagos das áreas estudadas, sobre tipos de vegetais utilizados como alimentação do tracajá, parte comestível (raiz, caule, flor, fruto e semente), locais de ocorrência desses vegetais, época de existência e aspectos fenológicos (floração, frutificação).

A colheita das amostras foi realizada utilizando-se tesoura de poda e facão. Após a colheita as amostras foram acondicionadas em sacos plásticos e acomodadas em caixa de isopor, mantidas sob resfriamento e transportadas, posteriormente, para o local de secagem.

Para o preparo de excidatas, as amostras foram arrumadas em jornais e em seguida prensadas e desidratadas em estufa manual, tendo como fonte de calor quatro lâmpadas de 100 W, onde permaneceram por um período médio de cinco dias. Todas as amostras foram preparadas em duplicatas.

A caracterização botânica foi efetuada por meio da identificação das amostras (família, nomes científico e comum) no Laboratório de Botânica, pertencente à Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuária (Embrapa) - Belém-PA. As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Análise Agropecuária Ltda. (Solocria), em Goiânia-GO. Foram analisadas as partes comestíveis (folha, flor, fruto e caule), total ou parcial, seguindo as marchas analíticas propostas por Silva (1990), determinando a composição centesimal de proteína, lipídios, fibra, resíduo mineral fixo, cálcio, fósforo, magnésio e potássio de cada amostra.

Dentre as espécies coletadas foram observadas também aquelas que apresentavam potenciais para formulação de uma ração regional para quelônios, baseada nos aspectos físico-químicos (nível protéico) e fitoecológicos (disponibilidade das espécies na natureza, ciclo reprodutivo curto e facilidades de coleta).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontra-se a relação de 35 vegetais prováveis que fazem parte da dieta alimentar de *Podocnemis unifilis*, com sua identificação botânica, contendo nome da família, nome científico, nome vulgar e a parte comestível. Essas espécies foram classificadas como plantas com características aquáticas, arbóreas, arbustivas, herbáceas e sarmenosas (de áreas sazonalmente inundáveis).

As 35 espécies vegetais identificadas foram distribuídas em 21 famílias. As mais representativas foram: Leguminosae, com oito espécies (22,81%); Graminae, com três espécies (8,57%), e Ponteriaceae, Ribiaceae, Palmae, Bursuaceae e Meliaceae com duas espécies (5,71%). As demais ocorreram com uma espécie (2,85%), semelhantes aos resultados de Almeida et al. (1986), que encontraram para Leguminosae sete espécies e para Graminae quatro espécies. Comparando-se os vegetais identificados no presente estudo com os obtidos por Almeida et al. (1986) constatou-se que seis espécies eram comuns, demonstrando, assim, a grande diversidade de vegetais consumidos pelos tracajás nas regiões estudadas. Estes resultados corroboram também os estudos de Moll (1976), indicando que populações di-

TABELA 1. Vegetais utilizados na alimentação natural de *Podocnemis unifilis*, região de Pracuúba-AP, coletado no período de março a abril de 1996.

Família	Nome Científico	Nome comum	Partes comestíveis
Ponteridaceae	<i>Eichhornia azurea</i> (Sw) Ktl	Mururé grande	Folha e caule
Araceae	<i>Montrichardia linifera</i> (Air) Scott	Aninga	Caule e fruto
Borraginaceae	<i>Cordia tetrandia</i>	Bomboqueiras	Folha e fruto
Rubiaceae	<i>Genipa sp</i>	Jenipapo-bravo	Fruto
Polygonaceae	<i>Polygonum acuminatum</i> (H.B.K.)	Pimenteira-brava	Fruto
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea rudgeana</i> (GFw) Meyer	Apê-grande	Folha
Ponteridaceae	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Sohns	Mururé barrigudo	Folha, caule e raiz
Chrysobalanaceae	<i>Chisobalanus icaco</i> (L.)	Ajuru bravo	Fruto
Annonaceae	<i>Anona sp</i>	Jaca-do-lago	Folha
Palmae	<i>Mauritia armata</i> (Mart.)	Caraná	Fruto
Leguminosae (Papilionoideae)	<i>Aeschymene sensitiva</i> (S.w) Var sensitiva	Corticeira	Fruto
Gramineae (Poaceae)	<i>Hymenachine amplexicaulis</i> (Rudge) Nees	Canarana-do-marajó	Caule e folha
Leguminosae (Cesalpinoideae)	<i>Macrobium acaciaefolium</i> (Bth)	Apari ou arapari	Fruto
Simaroubaceae	<i>Simaba multiflora</i> (A. Juss)	Jandarúá	Fruto
Palmae	<i>Astrocaryum jauari</i> (Mart.)	Jauari	Fruto
Gramineae (Poaceae)	<i>Oryza grandiglumes</i> (Doell)	Canarana grande	Caule e folha
Leguminosae (Mimosoideae)	<i>Inga disticha</i> (Benth)	Ingá ferrugem	Fruto
Sapindaceae	<i>Paulinia pinata</i> (L.)	Mata-fome	Fruto
Leguminosae (Papilionoideae)	<i>Vatairea guianensis</i> (Aubl)	Fava bolota	Flor
Rubiaceae	<i>Psychotria ceyssulina</i> (Benth)	SD (sem denominação)	Fruto
Myrtaceae	<i>Marlierea spruceana</i> (Berg)	Goiaba-brava	Fruto
Gramineae	<i>Oryza alta</i> (Swallen)	Arroz-bravo	Fruto
Burseraceae	<i>Protium</i> (Swart) var. <i>Rabebanum</i> (Daly)	Breu-vermelho	Fruto
Burseraceae	<i>Protium pallidum</i> (Cuatrec)	Breu-branco	Fruto
Melastomataceae	<i>Henrietea sucosa</i> (Aubl.)Dc	Tinteira	Fruto
Meliaceae	<i>Trichilia micrantha</i> (Benth)	SD2 (sem denominação)	Fruto
Meliaceae	<i>Trichilia lecointei</i> (Ducke)	Breu-amarelo	Fruto
Leguminosae (Mimosoideae)	<i>Inga coreaceae</i> (G. Don) var. <i>leptopus</i>	Ingá-branco	Fruto
Leguminosae (Mimosoideae)	<i>Pithecollobium inaequale</i> (h.b.k.) Benth	Ingá-branco	Fruto
Leguminosae	<i>Pithecollobium cauliflorum</i> (Mart.)	Ingá-seco	Fruto
Leguminosae (Mimosoideae)	<i>Inga edulis</i> (Mart.)	Ingá-cipó	Fruto
Ochnaceae	<i>Ouratea aquática</i> (Engl.)	Café-do-lago	Fruto
Myrsinaceae	<i>Ardisia parrurensis</i> (Mez)	Olho-de-pombo	Fruto
Commelinaceae	<i>Commelina longicaulis</i>	Maria-mole	Folha
Marantacea	<i>Thalia geniculata</i> (L)	Caraparu	Fruto

ferentes de uma mesma espécie possuem diferentes tipos de alimentos de acordo com o seu hábitat.

Ainda de acordo com Almeida et al. (1986), cerca de 53,10% de toda flora utilizada como alimento pelos quelônios, coletada no Rio Xingu-PA, foram consumidas sob a forma de planta inteira, incluindo também as partes vegetativas aéreas. As plantas aquáticas foram consumidas integralmente (parte aérea mais sistema radicular) e foram preferidas por animais jovens, por possuírem tecidos tenros, o que deve facilitar a deglutição.

Apesar de a maioria dos estudos sobre alimentação natural de quelônios, encontrada na literatura, ter sido baseada na análise de conteúdo estomacal, como os de Medem (1964), Terán (1992) Almeida et al. (1986) e Vogt & Guzman (1988), que complementaram os dados de campo por meio da análise de conteúdo estomacal, as informações pessoais obtidas sobre os vegetais utilizados pelos

tracajás, neste trabalho, foram importantes, devido à sua validade no conhecimento do ribeirão e na busca de informações mais rápidas para aplicação no manejo alimentar em sistema de confinamento, uma vez que a análise do conteúdo estomacal requer custos e tempo bem maior.

Na Tabela 2 apresenta-se a composição físico-química dos vegetais provavelmente utilizados na alimentação natural da espécie *Podocnemis unifilis* na região do Pracuúba-AP, relativos aos seguintes componentes: proteína, lipídios, fibra, resíduo mineral fixo, cálcio, fósforo, potássio e magnésio. O conhecimento da composição dos alimentos é um dos pontos principais a serem observados na nutrição animal, tendo como principal objetivo a determinação das frações nutritivas dos vegetais, a fim de certificar-se de seu verdadeiro valor nutricional.

Das 35 espécies analisadas, 12 apresentaram teores de proteínas superiores a 10,00% (Figura 1).

As espécies que mais se destacaram foram: *Commelina longicaulis* (20,78%), *Polygonum acuminatum* (20,19%), *Aeschymene sensitiva* (18,93%), *Macrolobium aeaciaefolium* (17,06%), *Oryza grandiglumes* (15,00%), *Thalia geniculata* (14,14%), *Psychotria ceysulina* (12,70%), *Nymphaea rudgeana* (11,55%), *Trichilia lecointei* (11,20%), *Inga districha* *Pithecollobium cauliflorum* (10,50%), e *Hymenachine amplexicaulis* (10,11%). Esses vegetais foram considerados os mais prováveis para utilização numa ra-

ção, apesar de que, para algumas espécies, as análises físico-químicas encontram-se incompletas. A proteína foi considerada o principal nutriente, por ser indispensável para o crescimento e recuperação dos tecidos (Camargo et al., 1984).

Para os lipídios, quatro espécies apresentaram teores superiores a 10,00%: *Cordia tetrandia* (26,00%); *Psychotria ceysulina* (12,70%); *Paulinia pinata* (11,10%) e *Trichilia lecointei* (10,80) (Tabela 2). De acordo com Silva (1990), os lipídios constituem a fração mais energética dos alimentos e seu

TABELA 2. Composição físico-química de vegetais utilizados na alimentação natural de *Podocnemis unifilis* - Pracuúba/AP.

Nome Científico	Composição				Porcentual (%)			
	Proteína	Lipídios	Fibra bruta	Resíduo mineral fixo	Cálcio	Fósforo	Potássio	Magnésio
1. <i>Eichhornia azarea</i> (Sw) <i>kth</i>	5,46				1,64	0,35	3,72	0,32
2. <i>Montrichardia vinifera</i> (Air) <i>Scott</i>	3,53	0,59		1,32				
3. <i>Cordia tetrandia</i> (Aubl)	7,70	26,00		9,00	1,03	0,21	1,34	0,26
4. <i>Genipa</i> sp	1,16	1,15	15,00	7,00	1,90	0,11	0,22	0,37
5. <i>Polygonum acuminatum</i> (NBK)	20,19	1,30	17,00	8,00				
6. <i>Nymphaea rudgeana</i> (GFw) <i>Meyer</i>	11,55	1,20	16,00	4,00	0,98	0,20	0,96	0,42
7. <i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) <i>Sohns</i>	0,64	35,00	1,600	0,18	3,02	0,18		
8. <i>Chisobalanus icaco</i> (L)	5,91	1,80	12,00	5,00				
9. <i>Anona</i> sp	1,97	2,69	22,00	0,81	1,44	0,12	0,94	0,32
10. <i>Mauritia armata</i> (Mart)	2,46	1,00	26,00	0,82	0,12	0,10	0,40	0,05
11. <i>Aeschymene sensitiva</i>	18,93		26,00	1,07	0,17	0,98	0,33	
12. <i>Hymenachine amplexicaulis</i> (Rudge)	10,11	0,90	33,00	6,00	0,32	0,19	2,02	0,16
13. <i>Macrolobium aeaciaefolium</i> (Bth)	17,06				1,03			
14. <i>Simaba multiflora</i> (A. Juss)	0,72	0,51						
15. <i>Astrocaryum jauary</i> (Mart)	6,45		32,00	0,53	0,38	2,18	0,20	
16. <i>Oriza grandiglumes</i> (Doell)	15,00	0,80	30,70	8,50	0,29	0,21	2,84	0,26
17. <i>Inga disticha</i> (Benth)	10,50	0,50	27,50	2,40	0,15	0,13	1,20	0,13
18. <i>Paulinia pinata</i> (L)	9,00	11,10	23,30	2,70	0,18	0,19	1,38	0,16
19. <i>Vatairea guianensis</i> (Aubl)	9,70	4,10	12,80	2,60	0,10	0,12	1,20	0,16
20. <i>Psychotria ceysulina</i> (Benth)	12,70	12,70	26,90	3,80	0,14	0,23	2,90	0,20
21. <i>Marlierea spruceana</i> (Berg)	3,70	2,40	6,80	2,00	0,28	0,10	0,84	0,15
22. <i>Oryza alta</i> (Swallen)	7,50	0,30	37,80	11,00	0,06	0,11	0,80	0,10
23. <i>Protium opacum</i> (Swart)	4,50	3,10	40,00	1,80	0,13	0,06	0,60	0,10
24. <i>Protium pollidum</i> (Cuatrec)	6,70	3,00	25,70	1,70	0,38	0,08	0,58	0,16
25. <i>Henrietea sucosa</i> (Aubl)	6,00	0,90	23,70	3,00	0,51	0,05	0,70	0,11
26. <i>Ingá coreacea</i> (G.Don) var. <i>Leptopus</i>	9,70	1,70	21,70	1,20	0,07	0,06	0,56	0,10
27. <i>Trichilia micrantha</i> (Benth)	6,70	5,00	11,50	3,10	0,09	0,10	0,98	0,12
28. <i>Trichilia lecointei</i> (Ducke)	11,20	10,00	25,10	2,40	0,10	0,11	0,99	0,20
29. <i>Pithecollobium inaequale</i>	9,00	0,40	27,30	11,80	0,60	0,08	1,00	0,13
30. <i>Pithecollobium cauliflorum</i>	10,50	0,20	32,80	2,20	0,13	0,08	0,78	0,18
31. <i>Inga edulis</i> (Mart)	9,00	0,30	41,80	2,40	0,16	0,03	1,12	0,14
32. <i>Ouratea aquática</i> (Engl)	8,20	1,20	7,60	2,80	0,07	0,09	0,82	0,16
33. <i>Ardisia parurensis</i> (Mez)	6,00	0,90	30,00	3,60	0,14	0,09	1,86	0,10
34. <i>Commelina longicaulis</i>	20,78							
35. <i>Thalia geniculata</i>	14,14	1,25	14,00	9,00	0,25	0,5	0,31	0,13

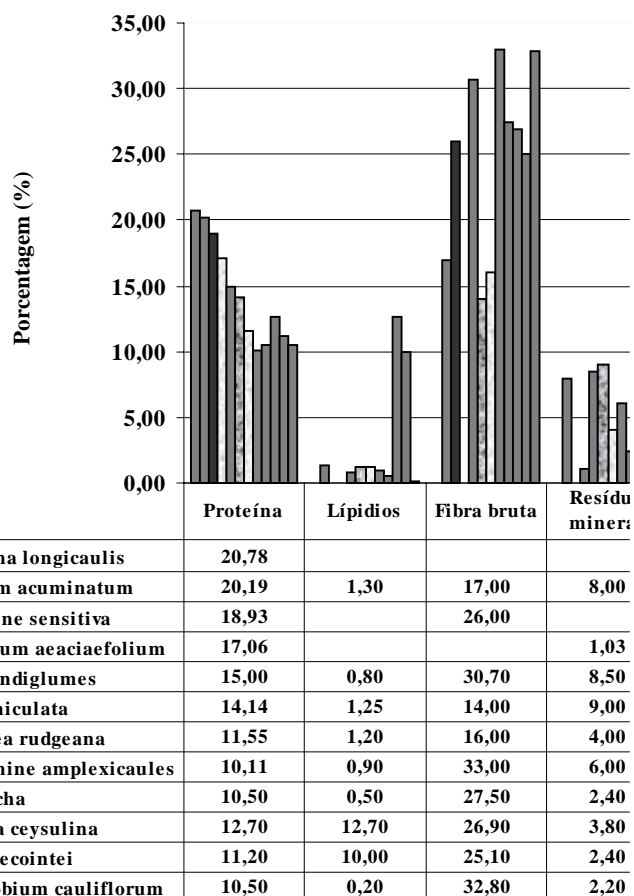


FIGURA 1. Espécies vegetais com potencial para composição de ração, baseando-se no índice de proteína bruta (10,50% a 20,78 %).

valor nutricional não é constante. Considera-se que um grama de gordura corresponde aproximadamente a 9,00 quilocalorias de energia metabolizável. A riqueza de alimentos em gordura pode influenciar o armazenamento de alguns produtos, uma vez que constitui uma fração muito instável, devido à sua facilidade de rancificação.

Nove espécies apresentaram teores elevados de fibra bruta, com percentuais iguais ou superiores a 30,00% (Tabela 2). As espécies que mais se destacaram foram: *Inga edulis*, (41,80%); *Protium opacum* (40,00%); *Oryza alta* (37,80%); *Eichhornia crassipes* (35,00%); *Hymenachine amplexicaulis* (33,00%); *Pithecollobium cauliflorum* (32,80%); *Astrocaryum jauary* (32,00%); *Oryza grandiglumes* (30,70%) e *Ardisia parurensis* (30,00%). As demais espécies apresentaram percentuais variando de 6,00% a 29,00%. A importância da fibra bruta para os animais é destacada por Camargo et al. (1984), que a conceituaram

como uma substância inerte, não digerida, como a celulose, a hemicelulose e a lignina, a qual desempenha papel fisiológico importante no aumento do bolo fecal, promovendo o trânsito intestinal mais rápido.

Oito espécies apresentaram valores de resíduo mineral fixo maiores ou igual a 4,00% (Tabela 2). As espécies que mais se destacaram foram: *Oryza alta* (11,00%); *Cordia tetrandia* (9,00%); *Oryza grandiglumes* (8,50%); *Polygonum acuminatum* (8,00%); *Genipa* sp (7,00 %); *Hymenachine amplexicaulis* (6,00%); *Crisobalanus icaco* (5,00%) e *Nymphaea rudgeana* (4,00%). As demais espécies (77,00%) apresentaram resíduo mineral variando entre 0,80% a 3,99%. De acordo com Silva (1990), o resíduo mineral ou cinza contém, principalmente, os seguintes elementos: cálcio, potássio, sódio, magnésio, ferro, cobre, cobalto, alumínio (cátion) e sulfato, cloreto, silicato, fósforo (ânion). Estudos de Rocha et al. (2000), sobre a composição mineral de três gramíneas do gênero *Cynodon*, des-

tacaram os minerais mais importantes: o cálcio, o fósforo, o potássio e o magnésio; de acordo com a literatura consultada neste trabalho, as gramíneas podem apresentar concentrações maiores ou menores destes minerais, dependendo de fatores como a idade da planta, a espécie forrageira, a estação do ano e o manejo de pastagens.

Seis espécies apresentaram valores de cálcio superiores a 1% (Tabela 2). Os vegetais que mais se destacaram foram: *Genipa sp* (1,90%); *Eichhornia azurea* (1,64%); *Eichhornia crassipes* (1,60%); *Anona sp.* (1,44%); *Aeschymene sensitiva* (1,07%); *Cordia tetrandia* (1,03%). As demais espécies apresentaram valores inferiores a 1%, demonstrando, assim, baixo teor de cálcio existente nos vegetais consumidos. Castro (1988) informou que o cálcio é considerado um elemento mineral essencial ao corpo. Seu papel no organismo está associado à formação dos ossos juntamente com o fósforo e o magnésio.

Na análise do fósforo observou-se que apenas cinco espécies apresentaram valores maiores ou iguais a 0,20% (Tabela 2), representadas pelos vegetais *Astrocaryum jauary* (2,18%); *Eichhornia azurea* (0,35%); *Oryza grandiglumes* e *Cordia tetrandia* (0,21%); *Psychotria ceysulina* (0,23%); *Nymphaea rudgeana* (0,20%). O potássio foi con-

siderado por Castro (1988) um dos mais importantes minerais. Ocorre no pescado sob a forma de fosfato ATP, ADP e AMP (fosfato inorgânico de alto valor energético), sendo responsável pela transferência de energia nos processos biológicos.

Das espécies vegetais estudadas, cinco apresentaram teores de potássio superiores a 2,00% (Tabela 2): *Eichhornia azurea* (3,72%); *Eichhornia crassipes* (3,02%); *Psychotria ceysulina* (2,90%); *Oryza Grandiglumes* (2,84%); *Hymenachine amplexicaulis* (2,02%). As demais espécies, 86,00%, apresentaram níveis entre 0,2% a 1,99%. O potássio, além das funções comuns, está relacionado nas células com a glicólise, a formação do glicogênio, bem como na síntese e utilização das proteínas. Está ligado, ainda, à função enzimática celular (Andriguetto et al., 1982).

Oito espécies (23,00%) apresentaram níveis de magnésio maiores ou iguais a 0,20% na sua composição (Tabela 2): *Nymphaea rudgeana* (0,42%); *Eichhornia azurea* (0,32%); *Genipa sp* (0,37%); *Aeschymene sensitiva* (0,33%); *Anona sp* (0,32%); *Cordia tetrandia* e *Oryza grandiglumes* (0,26%) e *Psychotria ceysulina* (0,20%). As demais espécies (77,00%) apresentaram valores entre 0,05% a 0,19%. Na Figura 2 estão resumidas as espécies ve-

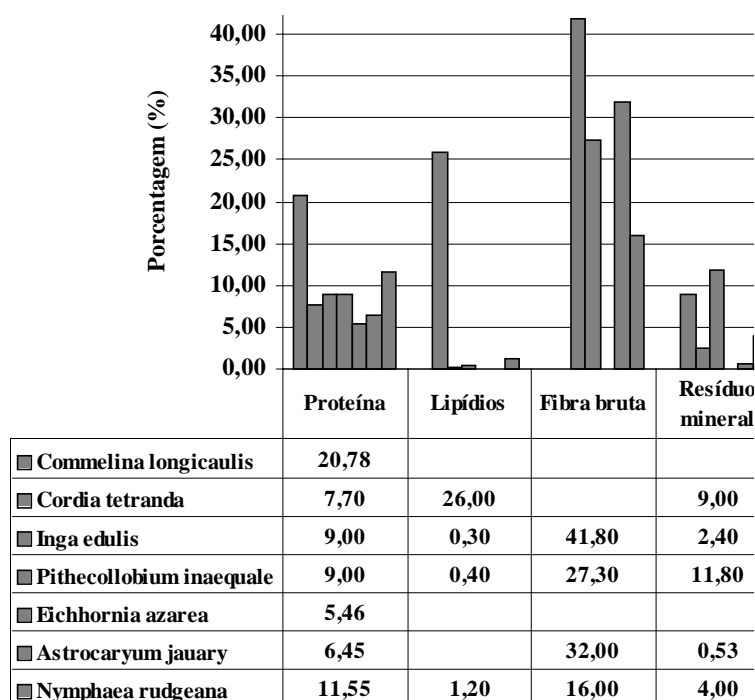


FIGURA 2. Espécies vegetais que apresentam maiores percentuais dos componentes físico-químicos analisados.

getais que apresentaram maiores porcentuais dos componentes físico-químicos analisados.

De acordo com o Cenaqua (2000), a principal dificuldade enfrentada pela quelonicultura é a questão alimentar. Pouco se conhece sobre as reais exigências nutricionais da tartaruga e do tracajá. Estudos têm indicado que 90% da alimentação, em condições naturais, são constituídos de vegetais. O item mais utilizado na criação comercial desses animais tem-se constituído de ração para peixes, com níveis protéicos variando de 28,00% a 30,00% de proteína bruta, como o melhor alimento disponível no mercado.

Lima (1998) avaliou o efeito de dietas contendo diferentes fontes de proteína na matéria seca (100% vegetal; 75% vegetal e 25% animal; 50% animal e 50% vegetal, 25% vegetal e 75% animal; 100% animal), como alimentação de filhotes de *P. expansa* em cativeiro, pós-eclosão até 12 meses de idade, e observou que a ração com 50% de proteína animal e 50% vegetal foi a que proporcionou maior ganho de peso, $512,79 \pm 12,48$ g, e melhor homeostase.

Stringhini et al. (2000) informaram que alimentos não convencionais ou alternativos têm sido bastante utilizados nos últimos anos como ingredientes de ração, objetivando baratear o custo de produção. Para utilização desses alimentos devem ser considerados fatores como a disponibilidade do produto na região; a composição química e valores energéticos compatíveis com as necessidades nutricionais dos animais; a disponibilidade biológica, relacionando-se a sua digestibilidade; as características indesejáveis como a presença de fatores antinutricionais e elementos tóxicos, sendo que a relação custo-benefício determinará o seu uso em fábricas de ração.

O estabelecimento de ações voltadas ao aprimoramento de técnicas de criação desse grupo animal vem ao encontro de um conjunto de necessidades que se mesclam aos problemas de ordem socioeconômica, à conservação e ao uso racional desses recursos. Neste contexto, fortalecer e incrementar o sistema de criação em cativeiro, aprimorar técnicas e estabelecer as correlações necessárias com a biologia dessa espécie na natureza são

formas de se consolidar uma alternativa econômica para a região.

A pesquisa de análise do conteúdo estomacal de animais capturados na região se faz necessária para uma etapa posterior, com a finalidade de se verifiquem a preferência e a necessidade nutricional desses animais em ambiente natural, visando subsidiar a tecnologia da alimentação em ambiente controlado.

CONCLUSÃO

Dentre as espécies analisadas, as que apresentaram potenciais para composição de uma ração regional, considerando os índices de proteína bruta, foram: *Commelina longicaulis* (maria-mole) com 20,78%, *Polygonum acuminatum* (pimenteira-brava) com 20,19%, *Aeschymene sensitiva* (corticeira) com 18,93%, *Macrolobium aeaciaefolium* (apari) 17,06%, *Oryza grandiglumes* (canarana grande) 15,00%, *Thalia geniculata* (caraparu) 14,14%, *Nymphaeae rudgeana* (apê-grande) 11,55% e *Hymenachinae amplexicaulis* (canarana-domarajó) com 10,11%.

AGRADECIMENTOS

Ao apoio dispensado pelos técnicos do Cenaqua, hoje RAN/GO, na pessoa de Vítor Hugo Cantarelli, e demais profissionais das áreas técnicas e administrativas.

Também ao laboratório de Botânica da Embrapa-PA, nas pessoas dos profissionais Silvane Tavares Rodrigues, Regina Célia V. Martins e Benedito Ribeiro, pela colaboração na identificação botânica das amostras.

Aos profissionais do Ibama/AP, Nazir de Melo Salman, Leozildo Tabajara Benjamin, Neiva Lucia Costa Nunes e Tereza Cristina C. Dias, pelo apoio prestado.

A Jonas de Oliveira Cardoso (Iepa) pela participação na coleta das amostras. A Anibal José de Souza Fernandes (*in memoriam*), a quem dedicamos este trabalho. A José Edi Leite de Mendonça, Raimundo da Silva Chucre, Mosaniel Passos, Isaque Leal dos Santos e Ovídio Filho Oliveira (Cenaqua-AP) pelo apoio oferecido ao trabalho. Às digitadoras

Lia Soares Bezerra e Márcia Helena Pontes (Ibama/AP).

REFERÊNCIAS

- ALHO, C. J. R.; PÁDUA, L. F.M. Early growth of pen reard amazon turtles *Podocnemis expansa* Testudinata. Pelomedusidae. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, n. 42, v. 4, p. 641-646, 1982.
- ALMEIDA S. S.; SÁ, P. G.; GARCIA A. Vegetais utilizados como alimento por *Podocnemis (Chelonia)* na região do Baixo Rio Xingu Brasil-Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Botânica*, Belém, v. 2, n. 2, p. 199-211, 1986.
- ANDRIGUETTO J.M; PERLY L; MINARDI I; GEMAEL A; FLEMING J. S; SOUZA G. A; BONA FILHO A. *Nutrição animal. As bases e fundamentos da nutrição animal*. São Paulo: Nobel; Curitiba: Ed. Universidade Federal do Paraná, 1982.
- CAMARGO, R.; FONSECA, H.; PRADO FILHO, L. G.; ANDRADE, M.O; CANTARELLI, P. R.; OLIVEIRA, A. J.; GRANER, M.; CARUSO, J. G. B.; NOGUEIRA, J. N.; LIMA, U. A.; MOREIRA, L. S. *Tecnologia dos produtos agropecuários: alimentos*. São Paulo: Nobel, 1984. 297 p.
- CASTRO, L. A. B. *Bioquímica do pescado I: composição química*. São Paulo: Instituto de Pesca, 1988. 16 p.
- CENAQUA. *Relatório de atividades da área de criação em cativeiro, no exercício de 2000*. Goiânia: Centro Nacional dos Quelônios da Amazônia. Ibama, 2000. 20 p.
- ESPRIELLA, R. O. *Manual para la explotación técnica de la tortuga "Chapara" Podocnemis expansa en zocriaderos*. Bogota: Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables – Inderena, 1977. 44 p.
- LIMA, M. G. H. S. *A importância das proteínas de origem animal e vegetal no primeiro ano de vida da tartaruga-da-amazônia – Podocnemis expansa (Schweigger, 1812)*. 1998. 93 p. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) – Universidade do Amazonas e Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Manaus, AM.
- MALVASIO, A. *Aspectos do mecanismo alimentar e da biologia reprodutiva em Podocnemis expansa (Schweigger, 1812) P. unifilis (Troschel, 1848) e P. sextuberculata (Cornalia, 1849) (Testudines, Pelomedusidae)*. 2001. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MEDEM M. F. Morphologie Okologie and verbaei tung der schildkrote *Podocnemis unifilis* in Kolumbien. *Senck. Biology*, v. 45, p. 353-368, 1964.
- MOLL D. O. Food biology end feeding strategies of the ouachita map turtle (*Graptemys pseudogeographica ouachitensis*) *Amer. Midl. Nat.*, v. 96, p. 478-842, 1976. American Mioland Nature.
- OJASTI, J. La tortuga arrau del Orinoco. Um recurso impropriamente utilizado. *Defensa de la Naturaleza*, Caracas, v. 2, p. 3-9, 1971.
- ROCHA, P. G.; EVANGELISTA, A. R.; PAIVA, P. C. A.; FREITAS, R. T. F.; GARCIA, E.; ROSA, B. Estudo da composição mineral de três gramíneas do gênero *Cynodon*. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v. 1, n.1, p. 31-41. 2000.
- SILVA D. J. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. 2. ed. Viçosa, MG: UFV - Imprensa Universitária, 1990. 165p.
- SMITH, N. J. H. Quelônios aquáticos da Amazônia: um recurso ameaçado. *Acta Amazônia*, v. 9, p. 87-97, 1979.
- STRINGHINI, J. H.; ANDRADE, M. L.; ROCHA, P. T. Recentes avanços na nutrição de frangos de corte. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS AVIÁRIAS, 6., Uberlândia, 2000, *Anais...* Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2000. p. 66-100.
- TERÁN, A. F. *Alimentação de cinco espécies de quelônios em Costa Marques, Rondônia-Brasil*. 1992. 65 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas, Manaus.
- VOGT, R. C; GUZZMAN, S. G. Food partitioning in a neotropical freshwater turtle community. *Copeia*, p.37-47, 1988.