

Manejo alimentar de filhotes de jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*, Daudin 1802) em cativeiro.¹

Luciano M. Verdade, F. Michelotti, M. C. Rangel, L. Cullen Jr., M. M. Ernandes e A. Lavorenti

Centro Interdepartamental de Zootecnia e Biologia de Animais Silvestres
ESALQ / Universidade de São Paulo
Caixa Postal 09 13.400 Piracicaba SP BRASIL

O comportamento alimentar dos crocodilianos é função de sua morfologia bucal (SINGH & BUSTARD, 1982; BUSBEY, 1982 e AYARZAGUENA, 1984), faixa etária (DELANY & ABERCROMBIE, 1986), temperatura ambiente (DIEFENBACH, 1975a, 1975b e LANG, 1979), época do ano (SEIJAS & RAMOS, 1980) e mesmo salinidade da água (McNEASE & JOANEN, 1977). De um modo geral tratam-se de espécies predadoras oportunistas, cuja alimentação inclui desde insetos, crustáceos e moluscos até vertebrados, prevalecendo os primeiros na fase inicial da vida e os últimos quando adultos (COTT, 1961; MAGNUSSON et ali, 1986 e POOLEY, 1989).

O jacaré-de-papo-amarelo apresenta anatomicamente o menor e mais compacto focinho entre todos os crocodilianos, o que lhe acarreta uma baixa eficiência na captura de peixes vivos. Seu comportamento de escavar o leito dos corpos d'água em que habita pode estar associado à captura de gastrópodes, constituintes importantes de sua dieta (DIEFENBACH, 1979). Os filhotes são principalmente insetívoros, enquanto os adultos apresentam uma dieta mais variada. Em seus limites meridionais extremos a espécie paraliza sua alimentação durante os meses de inverno, porém isto ocorre de modo diferente entre adultos e jovens (DIEFENBACH, 1988).

As taxas de crescimento são extremamente variáveis dentro e entre as diferentes espécies de crocodilianos devido a fatores como variabilidade genética, clima, suprimento alimentar, densidade populacional, carga parasitária (DE VOS, 1982) e também época de nascimento (MAGNUSSON & TAYLOR, 1981 e MESSEL & VORLICEK, 1984), época do ano (CHABRECK & JOANEN, 1979) e temperatura de incubação dos ovos durante o desenvolvimento embrionário (WHITEHEAD et ali, 1990). Em cativeiro os fatores que podem interferir na taxa de crescimento de uma mesma espécie são: dieta, variabilidade genética, tamanho e origem dos animais em questão (DE VOS, 1982 e GARNETT & MURRAY, 1986).

De um modo geral, os crocodilianos quando bem alimentados crescem rapidamente e sob condições ideais podem alcançar 1 metro ou mais em um ano e 1,5 metro em dois anos

¹p. 77-91. In: VERDADE, L.M. & LAVORENTI, A. [Eds.]. Anais do II Workshop sobre Conservação e Manejo do Jacaré-de-Papo-Amarelo (*Caiman latirostris*). ESALQ / USP, Piracicaba, Brasil. 1992. 111p.

(NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1983). MONTAGUE (1982) relata uma taxa de crescimento de 15,7 e 17 centímetros por ano para respectivamente fêmeas e machos de Crocodylus novaeguineae. BUSTARD & SINGH (1980) relatam um crescimento médio de 49 centímetros por ano para Gavialis gangeticus nos primeiros quatro e meio anos de vida em ambiente semi-natural. McILHENNY (1935) descreve o crescimento de aligátors americanos em ambiente natural de 58 centímetros e 1,4 kg no segundo para 180 centímetros e 23,5 kg no sexto ano de vida.

A utilização de aquecimento artificial tem ampliado significativamente a taxa de crescimento destes animais. COULSON et alli (1973), através do simples aquecimento da água dos tanques a 30 graus Celsius obteve aligátors com 100 centímetros a um ano e 150 centímetros aos dois anos de idade. Estas taxas de crescimento aumentaram ainda mais com a utilização de recintos aquecidos como as câmeras climatizadas descritas por JOANEN & McNEASE (1976 e 1979) e WEBB et alli (1983).

A alimentação fornecida aos animais em cativeiro inclui sardinhas (Limnothrissa miodon) e carne de elefante (HUTTON & JAARSVELDT, 1987), carcaças de frango, carne bovina e peixe (BEN-MOSHE, 1987), peixe (Micropogon undulatus), ração-do-banhado (Nutria coypus) e suplemento vitamínico-mineral (McNEASE & JOANEN, 1981 e JOANEN & McNEASE, 1987), sendo já utilizada por criadores de aligátor nos EUA uma ração comercial à base de sub-produtos agropecuários (STATON et alli, 1990).

DE VOS (1982) relata que criadores indianos de crocodilos iniciam o fornecimento alimentar a filhotes recém-nascidos a partir do primeiro ao terceiro dia de vida, apesar da maioria dos animais só se alimentar a partir do fim da primeira semana. De acordo com o autor a dieta fornecida é constituída de peixe cortado em fatias pequenas e presas vivas, como insetos atraídos por armadilha luminosa e alevinos. JOANEN & McNEASE (1987) relatam o fornecimento de alimento picado e moído, constituído de carne de ração-do-banhado, peixe marinho (Fam. Sciaenidae em sua maior parte) e ração comercial extrusada, misturados em proporções distintas, mas em forma de material úmido moído, numa frequência de cinco dias por semana. LARRIERA (1990) relata o fornecimento de uma dieta a base de carne bovina e pescado moídos e misturados à ração comercial de cachorro nos primeiros quatro ou cinco meses de vida para jacarés-de-papo-amarelo. MONSORE et alli (no prelo) relatam o fornecimento de peixes (Lebistes sp) vivos para os filhotes de jacaré-de-papo-amarelo na Fundação Rio Zoo a cada três dias durante os dois primeiros meses de vida, a partir do que o alimento passa a ser alternado com carne bovina picada. ROCHA & MOLINA (no prelo) relatam a alimentação de filhotes desta espécie na Fundação Parque Zoológico de São Paulo com tilápia (Oreochromis niloticus e Tilapia rendalli) recém abatidas e músculo moído de boi, fornecidos diretamente na água seis dias por semana durante o verão e três dias por semana durante o inverno. O fornecimento de alimento na água pode, porém, afetar sua qualidade do ponto de vista sanitário através da proliferação acelerada de bactérias potencialmente patogênicas (ZWART, 1978; FOGGIN, 1987 e RAMOS et alli, no prelo).

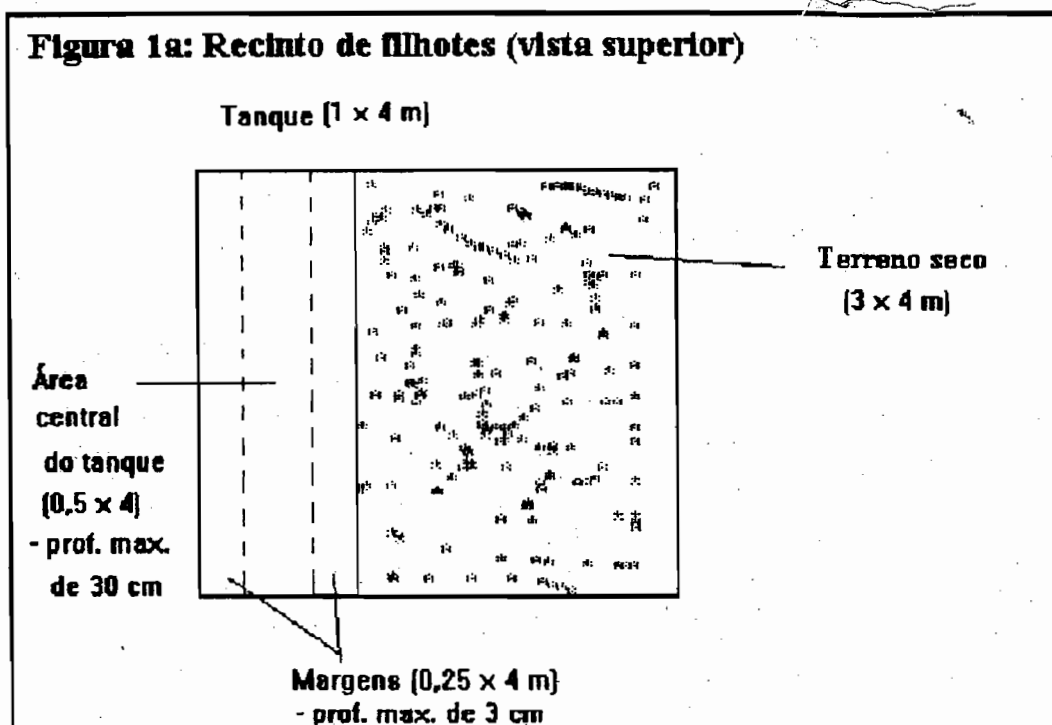
Não há registros de estudos sobre o papel do local de fornecimento do alimento em seu consumo pelos animais; tampouco sobre a influência do tipo de alimento (vivo ou morto) no desenvolvimento do comportamento alimentar de filhotes de crocodilianos em cativeiro. O fornecimento de alimento vivo pode apresentar um alto custo quando em larga escala, razão provável para o uso de alimento não-vivo desde o início da vida para filhotes de aligátor por criadores americanos, conforme descrito por JOANEN & McNEASE (1987). O interesse

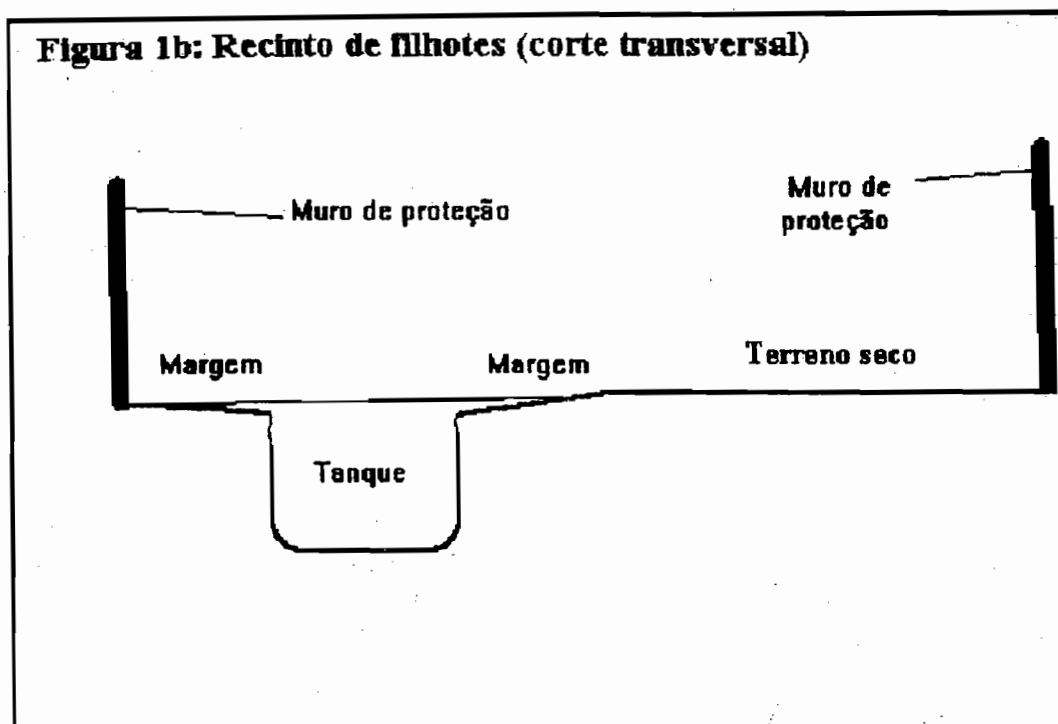
crecente pela criação comercial do jacaré-de-papo-amarelo justifica a realização de estudos específicos sobre os fatores acima citados.

MATERIAL E MÉTODOS

Distribuição do comportamento alimentar ao longo do dia

Um grupo de 30 filhotes de três meses de idade foi observado sequencialmente (MARTIM & BATESON, 1986) por um período de 48 horas, com o objetivo de registrar a distribuição de seu comportamento alimentar ao longo do dia. Os animais foram mantidos em um recinto de 4 x 4 metros com tanque lateral de água de 1 x 4 metros com profundidade máxima de 30 centímetros e duas margens laterais de 0,25 x 4 metros cada, com profundidade máxima de 3 centímetros (Figuras 1a e 1b). Procedeu-se à manipulação experimental, no conceito de LEHNER (1979), de possíveis itens alimentares como insetos e peixes (*Lebistes* sp.) vivos e mortos, distribuídos na água (peixes vivos e mortos) ou atraídos sobre ela por armadilha luminosa (insetos).





Foram consideradas como tentativas de captura de alimento os movimentos característicos de bote frontal ou lateral do animal sobre o alimento, precedidos ou não de deslocamentos por parte do animal e seguidos ou não de captura, manipulação e ingestão do alimento. Foram considerados como sucesso na captura de alimento os movimentos acima descritos, seguidos da captura do alimento, por sua vez seguida ou não de sua manipulação e ingestão. Foram considerados como insucesso na captura do alimento os mesmos movimentos quando não seguidos da captura, manipulação e ingestão do alimento. Apesar dos animais não empregarem os membros e sim apenas a boca, desde a captura até a ingestão do alimento, o termo "manipulação" é aqui aceito conforme descrito por GANS (1961 e 1969).

Foram avaliados os seguintes fatores:

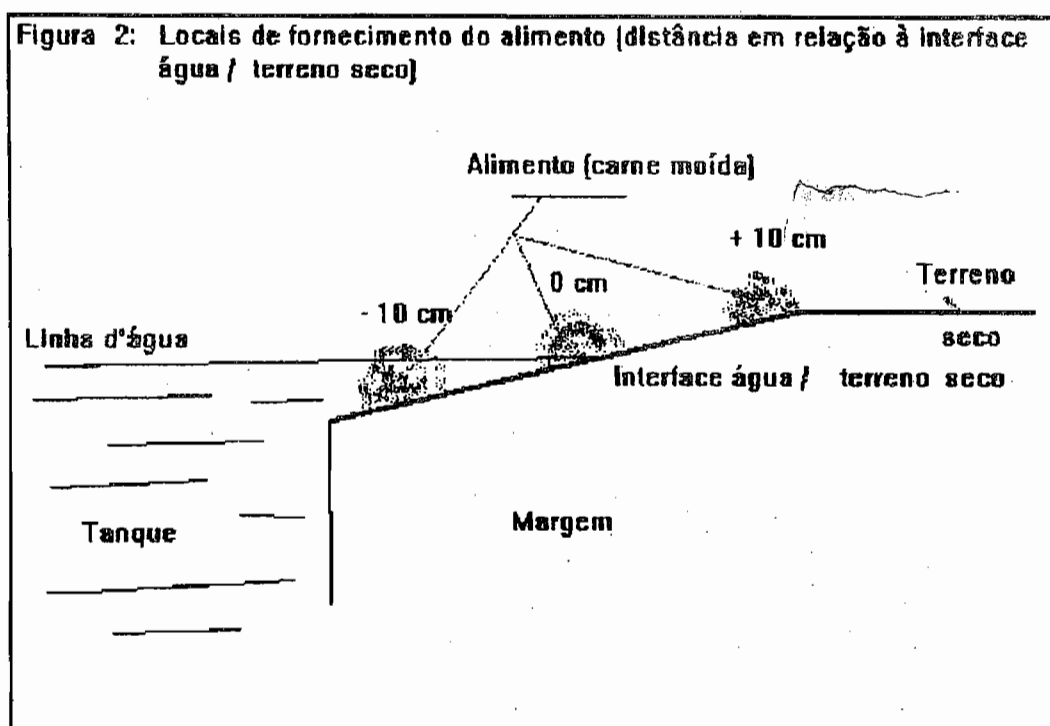
- a) Distribuição das tentativas de captura do alimento ao longo do dia.
- b) Distribuição das tentativas, sucesso e insucesso na captura para cada tipo de alimento.
- c) Distribuição das tentativas, sucesso e insucesso na captura do alimento em três diferentes áreas do recinto, quais sejam, tanque d'água, margem e terreno seco (Figura 2).

Utilizou-se o Teste Qui-quadrado para análise dos fatores em questão (SOKAL & ROLF, 1969).

Efeito do local de fornecimento do alimento no comportamento alimentar de filhotes em cativeiro

Foram testados três diferentes locais de fornecimento do alimento em relação ao tanque d'água do recinto mostrado na figura 2. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente Casualizado (GOMES, 1982), sendo considerados os seguintes tratamentos:

- A: Alimento fornecido no substrato seco a 10 centímetros da interface água / terreno (+ 10)
- B: Alimento fornecido na interface água / terreno seco (0)
- C: Alimento fornecido na água na margem do tanque a 10 cm da interface água / terreno seco (- 10)



O alimento utilizado foi carne de frango moída. Foram feitas observações sequenciais (MARTIM & BATESON, 1986) de uma hora de duração a partir do fornecimento do alimento, repetidas durante 10 dias consecutivos. A Análise de Variância entre os tratamentos foi feita através do Teste F e as médias dos tratamentos comparadas através do Teste de Tukey (SOKAL & ROLF, 1969 e GOMES, 1982).

Foram medidas as seguintes variáveis:

- a) Tempo de consumo do alimento: período entre a primeira e a última manipulação observada de alimento pelos filhotes durante o período de observação diário.
- b) Número de manipulações do alimento: total observado de manipulações do alimento pelos filhotes durante o período diário de observação.

Influência do fornecimento de alimentos vivos na dieta inicial de filhotes sobre seu comportamento alimentar em cativeiro

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado. Foram testados os seguintes tratamentos para filhotes a partir de seu sétimo dia de vida:

Dieta A (quantidade diária): 50 gramas de carne moída, fora d'água + seis peixes vivos (Lebistes sp. e alevinos de Tilapia sp.) na água.

Dieta B (quantidade diária): 50 gramas de carne moída, fora d'água.

Os animais não receberam nenhum tipo de alimentação nos primeiros seis dias de vida. Foram utilizados seis filhotes por tratamento, mantidos em caixas plásticas de 40 x 60 x 36 centímetros, inclinadas de modo a manter uma lâmina d'água de 20 x 60 centímetros com profundidade máxima de 3 centímetros.

Os animais foram mantidos a uma temperatura de 23 a 31 graus Celsius, de maneira a que os dois tratamentos apresentassem sempre a mesma temperatura.

Foram feitas observações sequenciais (MARTIM & BATESON, 1986) de 30 minutos de duração após o fornecimento do alimento. As sobras de carne eram pesadas quatro horas após seu fornecimento, quando a caixa plástica era limpa, sua água trocada e os peixes contados e repostos até completarem o número inicial.

Foram medidas as seguintes variáveis:

- a) Consumo aparente de carne moída: quantidade inicial menos as sobras. Não se tratou do consumo real porque a variação de seu peso por ganho ou perda de água não foi computado.
- b) Número de manipulações no alimento: total observado de manipulações no alimento pelos filhotes durante o período de observação.

A análise de variância entre os tratamentos foi feita através do Teste F e as médias dos tratamentos foram comparadas através do Teste de Tukey (SOKAL & ROLF, 1969 e GOMES, 1982).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Distribuição do comportamento alimentar ao longo do dia

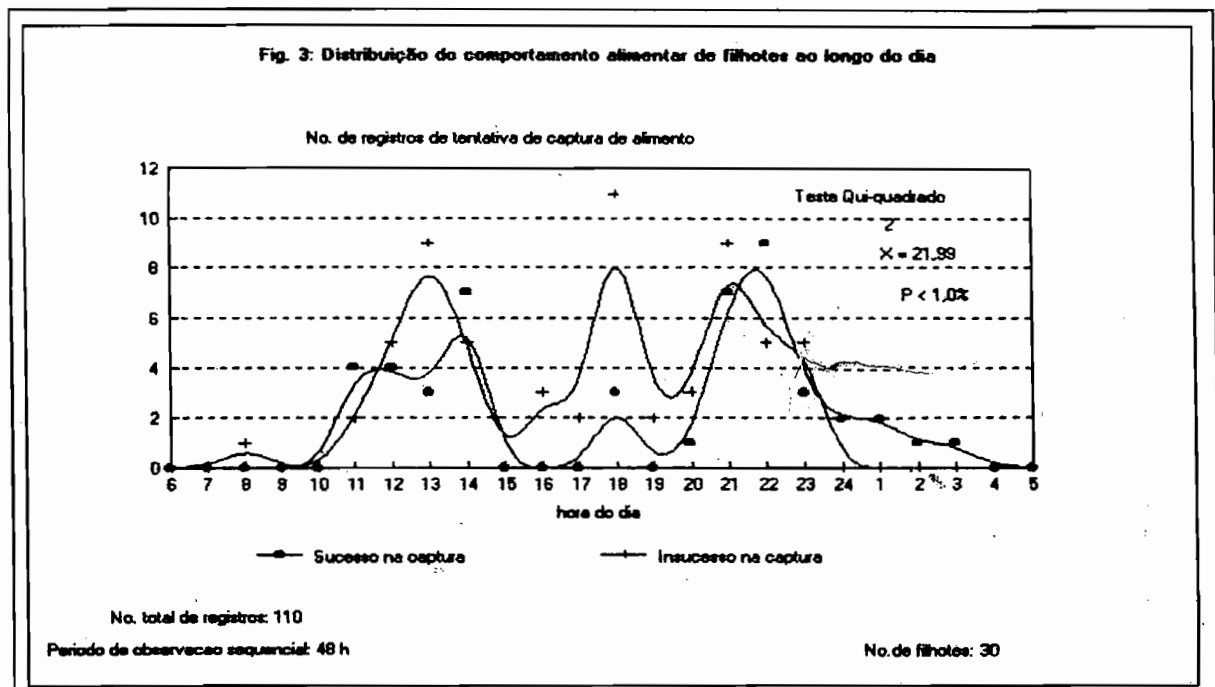
- a) Distribuição das tentativas, sucesso e insucesso na captura de alimento ao longo do dia: os resultados são mostrados na Figura 3.

b) Distribuição das tentativas de captura para cada tipo de alimento: os resultados são mostrados na Figura 4.

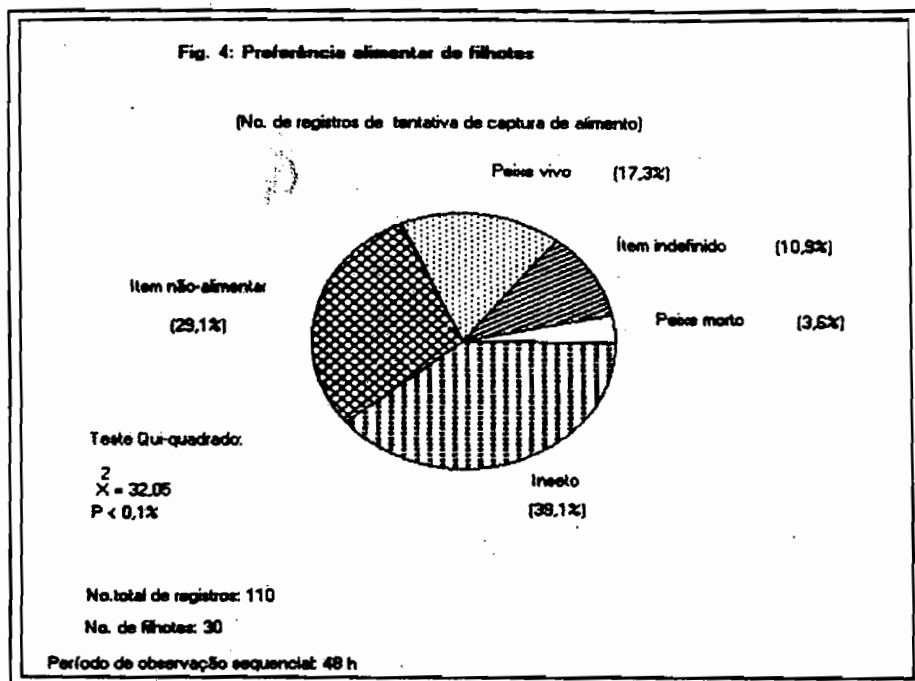
c) Distribuição das tentativas de captura de alimento em três diferentes áreas do recinto, quais sejam: tanque d'água, margem e substrato seco: os resultados são mostrados na Figura 5.

d) Eficiência de captura dos diferentes itens da dieta pelos filhotes: os resultados são mostrados na Figura 6.

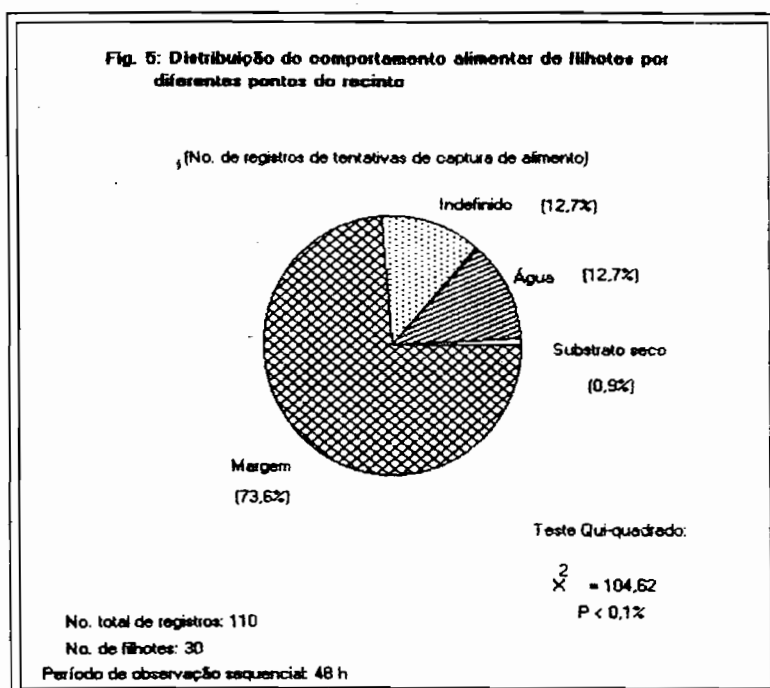
e) Eficiência de captura do alimento pelos filhotes nas diferentes áreas do recinto: os resultados são mostrados na Figura 7.



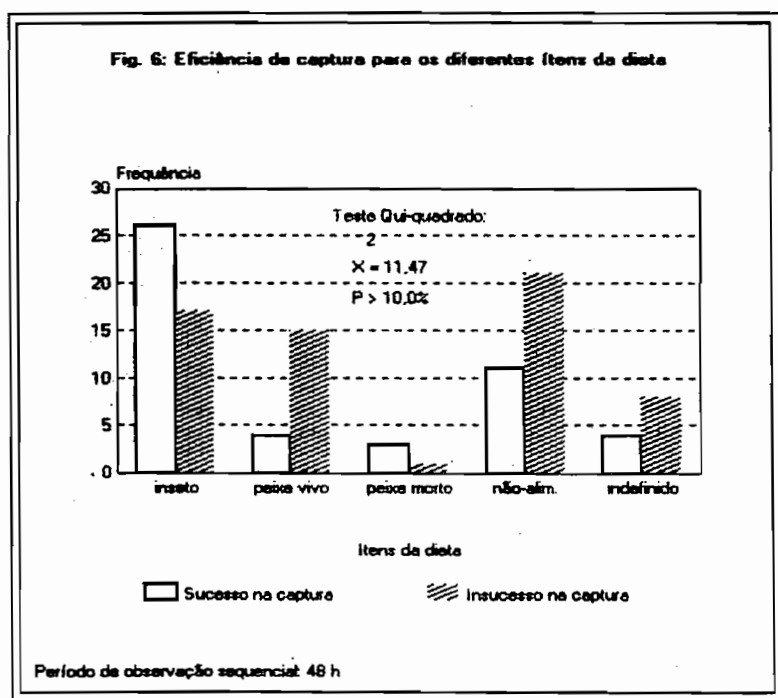
A curva de distribuição do comportamento alimentar ao longo do dia, conforme mostrado na Figura 3, apresenta picos de procura por alimento por volta das 12:00, 18:00 e 22:00 h, estendendo-se de modo significativo um longo período, das 10:00 às 24:00 h. Não há informações sobre o comportamento alimentar da espécie em ambiente natural. Certas características anatômicas como pupila vertical sugerem hábito crepuscular (BELLAIRS, 1971). O longo período em que se observou comportamento alimentar ao longo do dia (de quinze a vinte horas), no entanto evidencia um baixo grau de especificidade quanto ao horário de alimentação. Os crocodilianos são, de um modo geral, predadores oportunistas (COTT, 1961). Há, portanto, uma possível vantagem evolutiva na ampliação de seu período de procura por alimento, sendo desta forma limitada apenas pela temperatura mínima necessária à atividade digestiva e mesmo de locomoção.



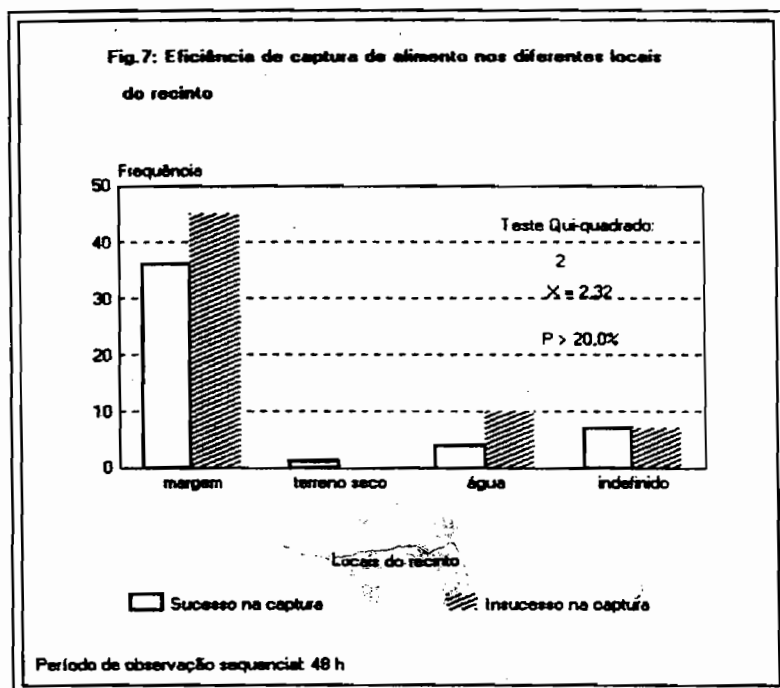
Os filhotes preferem significativamente insetos na dieta em relação a peixes vivos ou mortos, conforme mostrado na Figura 4. Isto é compatível com observações feitas com filhotes de outros crocodilianos (COTT, 1961; AYARZAGUENA, 1983 e POOLEY, 1989). A frequência de 10,9% de tentativas de captura sobre itens não alimentares como pequenas folhas e gravetos evidencia que o aprendizado do comportamento alimentar se faz por tentativas, erros e acertos. Apesar da mãe normalmente acompanhar seus filhotes por um período de até um ou dois anos (LANG, 1987), não há registros ou evidências de que ela os auxilie a se alimentar, influenciando assim seu aprendizado inicial.



Não há em literatura informações sobre preferência de filhotes de jacarés em relação a locais de captura de alimento. A Figura 5 mostra significativa preferência dos filhotes sobre a margem do tanque, sendo este, portanto, o local adequado para fornecimento do alimento em cativeiro aos filhotes.



Não houve diferença significativa em relação à eficiência de captura do alimento pelos filhotes, tanto em relação ao item da dieta (Figura 6), quanto em relação ao seu local de captura no recinto (Figura 7).



Efeito do local de fornecimento do alimento no comportamento alimentar de filhotes em cativeiro

Houve diferença significativa entre os tratamentos para a variável "Número de manipulações do alimento", mas não para a variável "Tempo de consumo do alimento", descritas anteriormente. Houve maior número de manipulações do alimento pelos animais às distâncias de 0 e 10 cm em relação à água (tratamentos B e C), não havendo porém diferença significativa quanto ao tempo de consumo. Os dados coletados apresentaram distribuição normal. Sua transformação para "raiz quadrada de $(n + 1/2)$ " com a finalidade de diminuir seu coeficiente de variação, fez com que o Teste F não detectasse diferença significativa entre os tratamentos para nenhuma das variáveis.

Os resultados acima evidenciam que o tempo gasto pelos filhotes para se alimentar tende a ser constante, independentemente de onde o alimento seja fornecido (0, +10 ou -10 cm de distância da interface água / terreno seco). O número de manipulações do alimento foi usado como índice indicativo do consumo. De 0 a 10 cm da água no substrato seco houve um número significativamente maior de manipulações do alimento pelos filhotes, o que indica um provável maior consumo. Há também nesta faixa menor perda de alimento moído por contato com a água.

Os Répteis podem apresentar problemas comportamentais relacionados à forma de fornecimento do alimento em cativeiro (FRYE, 1978). Seu fornecimento em local adequado é um ponto básico no aprimoramento de seu manejo alimentar.

Influência do fornecimento de alimento vivo na dieta inicial de filhotes sobre seu comportamento alimentar em cativeiro

Não houve diferença significativa entre as dietas A e B para nenhuma das variáveis testadas. Os dados apresentaram distribuição normal. A Análise de Variância com os dados transformados para "raiz quadrada de $(n + 1/2)$ " também não se mostrou significativa. Não houve correlação entre as variáveis "Consumo aparente" e "Número de manipulações do alimento".

O fornecimento de alimento vivo para filhotes de jacarés em larga escala é, a princípio, oneroso e trabalhoso. A possibilidade de se fornecer carne processada (moída), proveniente do descarte de outras atividades zootécnicas como criação de frangos de corte ou galinhas poedeiras (VERDADE *et alli*, 1990) pode baratear significativamente este custo. Os resultados descritos acima, em que não houve diferença significativa em termos de consumo aparente e número de manipulações do alimento pelos filhotes, mostra não ser necessário, pelo menos do ponto de vista comportamental, o fornecimento de alimento vivo aos animais. Não se avaliou no presente estudo as implicações nutricionais de tal opção. A possibilidade porém de formulação de rações (JOANEN & McNEASE, 1987; STATON, 1988 e STATON *et alli*, 1989, 1990a, 1990b, 1990c e 1990d), amplia as possibilidades de elaboração de uma dieta adequada, do ponto de vista nutricional, sem a utilização de alimento vivo.

Estes argumentos são especialmente relevantes do ponto de vista da criação comercial ou mesmo da manutenção de animais em parques zoológicos. Por outro lado a criação de filhotes para posterior reintrodução em áreas naturais deve levar em conta o aprendizado dos animais à captura do alimento, sendo portanto a princípio aconselhável a utilização de alimento vivo em sua dieta em cativeiro.

CONCLUSÕES

- a) O período de procura por alimento pelos filhotes em recintos abertos à temperatura ambiente estende-se das 10:00 às 24:00 h, com picos às 12:00, 18:00 e 22:00 h.
- b) Os filhotes demonstram preferência significativa por insetos em relação a pequenos peixes vivos ou mortos.
- c) Os filhotes aprendem a capturar seu alimento possivelmente pelo método de tentativas, erros e acertos.

d) Os filhotes demonstram preferência significativa pela margem dos tanques de água para capturarem seus alimentos.

e) Os filhotes não demonstram diferença significativa em relação à eficiência na captura de insetos e peixes vivos e mortos.

f) O local mais adequado de fornecimento do alimento para filhotes compreende a faixa de 10 centímetros paralela à linha d'água do tanque no terreno seco do recinto.

g) Do ponto de vista comportamental não é necessária a inclusão de alimentos vivos na dieta de filhotes de jacarés-de-papo-amarelo em cativeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYARZAGUENA, J. 1983. Ecología del caiman de anteojos o baba (Caiman crocodilus L.) en los llanos de Apure (Venezuela). Doñana Acta Vertebrata 10(3):3-135.

_____. 1984. Variaciones en la dieta de Caiman sclerops: la relación entre morfología bucal y dieta. Memoria Soc. Cienc. nat. La Salle 44(122):123-140.

BELLAIRS, A. d'A. 1971. The senses of crocodilians. p. 181-191. In: Proc. 1st Work. Meet. Croc. Spec. Group. IUCN - The World Conservation Union. Gland, Switzerland. p. 1-191.

BUSBY, A. B., III. 1982. Form and function of the jaw musculature of Alligator mississippiensis. Dissertation Abstr. int. (B) 43(6):1696.

BUSTARD, H. 1971. The scope of the discussion: the worldwide situation of crocodilians. p. 15-28. Proc. 1st Work. Meet. Croc. Spec. Group. IUCN - The World Conservation Union. Gland, Switzerland. p. 1-191.

BUSTARD, H. & SINGH, L.A.K. 1980. Growth in the gharial. British J. Herpet. 6(3):107.

CHABRECK, R.H. & JOANEN, T. 1979. Growth rates of American alligator in Louisiana. Herpetologica 35(1):51-57.

COTT, H.B. 1961. Scientific results of an inquiry into the ecology and economic status of the Nile crocodile (Crocodylus niloticus) in Uganda and Northern Rhodesia. Trans. Zool. Soc. London 29:211-356.

COULSON, T.D.; COULSON, R.A. & HERNANDEZ, T. 1973. Some observations on the growth of captive alligators. Zoologica 58(2):47-52.

DELANY, M.F. & ABERCROMBIE, C.L., III. 1986. American alligator food habits in Northcentral Florida. Journal Wildl. Mgmt. 50(2):348-353.

DE VOS, A. 1982. A manual on crocodile conservation & management in India. FAO Project IND/82/003. Dehra Dun, India. 1-69.

DIEFENBACH, C.O.C. 1975a. Thermal preferences and thermoregulation in Caiman crocodilus. Copeia 1975(3):530-540.

- DIEFENBACH, C.O.C. 1975b. Gastric function in Caiman crocodilus (Crocodylia: Reptilia) I: rate of gastric digestion and gastric motility as a function of temperature. *Comp. Biochem. Physiol.* 51A:259-265.
- _____. 1979. Ampullarid gastropod - staple food of Caiman latirostris?. *Copeia* 1979(1):162-163.
- _____. 1988. Thermal and feeding relations of Caiman latirostris (Crocodylia: Reptilia). *Comparative Biochem. Physiol. A* 89(2):149-155.
- FOGGIN, C.M. 1987. Diseases and disease control on crocodile farms in Zimbabwe. p. 351-362. In: WEBB, G.J.W.; MANOLIS, S.C. & WHITEHEAD, P.J. [Eds.]. *Wildlife management: crocodiles and alligators*. Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton, Australia. p. 1-552.
- FRYE, F.L. 1978. Feeding and nutritional diseases. p. 139-151. In: FOWLER, M.E. [Eds.]. *Zoo & wild animal medicine*. W.B. Saunders, Philadelphia. p. 1-235.
- GANS, C. 1961. The feeding mechanism of snakes and its possible evolution. *Am. Zool.* 1(2):217-227.
- _____. 1969. Comments on inertial feeding. *Copeia* 1969:855-857.
- GARNETT, S.T. & MURRAY, R.M. 1986. Parameters affecting the growth of the estuarine crocodile, Crocodylus porosus, in captivity. *Australian J. Zool.* 34(2):211-223.
- GOMES, F.P. 1982. *Estatística experimental*. Nobel, São Paulo. p. 1-430.
- HUTTON, J.M. & VAN JAARSVELDT, K.R. 1987. Crocodile farming and ranching in Zimbabwe. p. 323-327. In: WEBB, G.J.W.; MANOLIS, S.C. & WHITEHEAD, P.J. [Eds.]. *Wildlife management: crocodiles and alligators*. Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton, Australia. p. 1-552.
- JOANEN, T. & McNEASE, L. 1976. Culture of the American alligator in controlled environmental chambers. *Proc. Ann. Meet. Wild. Maricult. Soc.* 7:201-211.
- _____. 1979. Culture of the American alligator. *International zoo Yearbook* 19:61-66.
- JOANEN, T. & McNEASE, L. 1987. Alligator farming research in Louisiana, USA. p.329-340. In: WEBB, G.J.W.; MANOLIS, S.C. & WHITEHEAD, P.J. [Eds.]. *Wildlife management: crocodiles and alligators*. Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton, Australia. p. 1-552.
- LANG, J. 1979. Thermolic response of the American alligator and the American crocodile to feeding. *Copeia* 1979(1):48-59.
- LARRIERA, A. & AGUINAGA, M. 1990. Crecimiento comparativo de yacares, Caiman latirostris (Daudin, 1802), bajo dos diferentes dietas (Crocodylia: Alligatoridae). *Amphibia y Reptilia (Conservación)* 1(6):112-114.
- LEHNER, P.N. 1979. *Handbook of ethological methods*. Garland, New York. p. 1-402.
- MAGNUSSON, W.E. & TAYLOR, A.J. 1981. Growth of juvenile Crocodylus porosus as affected by season of hatching. *Journal Herpet.* 15(2):242-245.
- MAGNUSSON, W.E.; VIEIRA DA SILVA, E. & LIMA, A.P. 1987. Diets of Amazonian crocodylians. *Journal Herpet.* 21(2):85-95.
- McILHENNY, E.A. 1935. *The alligator's life history*. Christopher Publ. House, Boston, Mass. p. 1-117.

McNEASE, L. & JOANEN, T. 1977. Alligator diets in relation to marsh salinity. Proc. Ann. Conf. S.E. Assoc. Fish & Wildlife Agencies 31:36-40.

_____. 1981. Nutrition of alligators. p. 15-28. In: CARDEILHAC, P.; LANE, T. & LARSEN, R.E. [Eds.]. Proc. 1st Ann. Alligator Prod. Conf. University of Florida, Gainesville. p. 1-155.

MESSEL, H. & VORLICEK, G.C. 1984. A review of the growth of Crocodylus porosus in Northern Australia. p. 171-215. In: Proc. 6th Work. Meet. Croc. Spec. Group. IUCN - The World Conservation Union. p. 1-219.

MONSORE, D.W.; CRUZ DE MOURA, I.C. & FERNANDES, L.H. No prelo. O manejo do jacaré-de-papo-amarelo (Caïman latirostris, Daudin 1802) na Fundação Jardim Zoológico do Rio de Janeiro. 6 p. In: VERDADE, L.M. & LAVORENTI, A. [Coord.]. Anais do II Workshop sobre Conservação e Manejo do Jacaré-de-Papo-Amarelo (Caïman latirostris). ESALQ. Piracicaba.

MONTAGUE, J.J. 1982. Morphology, injury and growth analysis of Crocodylus novaeguineae from the Fly River drainage, Papua New Guinea. Dissrtation Abstr. int. B 43(5):1315-1316.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 1983. Crocodiles as a resource for the tropics. National Academy Press. Washington, D.C. p. 1-62.

POOLEY, A.C. 1989. Food and feeding habits. p. 76-91. In: ROSS, C.A. [Ed.]. Crocodiles and alligators. Golden Press. Silverwater, Australia. p. 1-240.

RAMOS, M.C.C.; MATUSHIMA, E.R.; VERDADE, L.M.; CARVALHO, V.M. & SANCHES, F. No prelo. Microbiota bacteriana aeróbica oral de jacarés-de-papo-amarelo (Caïman latirostris): implicação no manejo em cativeiro. 10 p. In: VERDADE, L.M. & LAVORENTI, A. [Coord.]. Anais do II Workshop sobre Conservação e Manejo do Jacaré-de-Papo-Amarelo (Caïman latirostris). ESALQ. Piracicaba.

ROCHA, M.B. & MOLINA, F.B. No prelo. O manejo do jacaré-de-papo-amarelo, Caïman latirostris, na Fundação Parque Zoológico de São Paulo. 11 p. In: VERDADE, L.M. & LAVORENTI, A. [Coord.]. Anais do II Workshop sobre Conservação e Manejo do Jacaré-de-Papo-Amarelo (Caïman latirostris). ESALQ. Piracicaba.

ROCHA E SILVA, R. & ZUQUIM ANTAS, P.T. 1981. Reprodução em cativeiro de Caïman latirostris (Daudin), o jacaré-de-papo-amarelo, no Jardim Zoológico do Rio de Janeiro. Rev. Bras. Biol. 41(4):883-885.

SELJAS, A.F. & RAMOS, S. 1980. Características de la dieta de la baba (Caïman crocodilus) durante la estacion seca en las sabanas moduladas del Estado Apure, Venezuela. Acta Biol. Venezuelana 10(4):373-389.

SINGH, L.A.K. & BUSTIARD, H.R. 1982. The snout of the gharial Gavialis gangeticus (Gmelin). British J. Herpet. 6:253-258.

SMITH, G.A. & MARAIS, J. 1990. Crocodile farming in South Africa: the impact of farming technology on production efficiency. p. 201-215. In: Proc. 10th Work. Meet. Croc. Spec. Group. Vol. 2. IUCN - The World Conservation Union. Gland, Switzerland. p. 1-345.

SOKAL, R.R. & RHOLF, F.J. 1969. Biometry: the principles and practice of statistics in biological research. Freeman, San Francisco. p. 1-776.

STATON, M.A. 1988. Studies of the use of fats and carbohydrates in the diet of American alligators (Alligator mississippiensis). A dissertation submitted to the graduate faculty of the University of Georgia in partial fulfillment of the requirements for the degree of "Doctor of Philosophy". Athens, Georgia, USA. p. 1-151.

_____, BRISBIN, LL, Jr., & PESTI, G.M. 1989. Feed formulation for alligators: an overview and initial studies. p. 84-104. In: Proc. 8th Work. Meet. Croc. Spec. Group. IUCN - The World Conservation Union. Gland, Switzerland. p. 1-204.

STATON, M. A.; EDWARDS, H.M., Jr.; BRISBIN, LL., Jr.; McNEASE, L. & JOANEN, T. 1990a. Dietary energy sources for the American alligator, Alligator mississippiensis (Daudin). *Aquaculture* 89(3/4): 245-261.

_____; _____; _____; JOANEN, T. & McNEASE, L. 1990b. Essential fatty acid nutrition of the American alligator (Alligator mississippiensis). *J. Nutr.* 120:674-685.

_____; McNEASE, L. THERIOT, L. & JOANEN, T. 1990c. Pelletized alligator feed: an update. p. 216-221. In: Proc. 10th Work. Meet. Croc. Spec. Group. Vol. 2. IUCN - The World Conservation Union. Gland, Switzerland. p. 1-345.

_____; EDWARDS, H.M., Jr.; BRISBIN, LL., Jr.; JOANEN, T. & McNEASE, L. 1990d. Protein and energy relationships in the diet of the American alligator (Alligator mississippiensis). *J. Nutr.* 120:775-785.

VERDADE, L.M.; LAVORENTI, A. & MORAES E SILVA, R.D. 1990. Potencial de utilização de carcaças e refugos de granjas avícolas na alimentação do jacaré-de-papo-amarelo (Caiman latirostris) no Estado de São Paulo. p.223. In: Anais da 27a. Reunião Anual da SBZ, FEALQ, Piracicaba. p. 1-813. [Resumo].

WHITEHEAD, P.J.; WEBB, G.J.W. & SEYMOUR, R.S. 1990. Effect of incubation temperature on development of Crocodylus johnstoni embryos. *Physiol. Zool.* 63(5):949-964.

ZWART, P. 1978. Infectious diseases of reptiles. p. 155-162. In: FOWLER, M.E. [Ed.]. *Zoo & wild animal medicine*. W.B. Saunders, Philadelphia, USA. p. 1-235.

Agradecimentos

Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado de São Paulo - FAPESP, Processos 88-1005/2 e 88-1003/9