

**COEFICIENTE DE DIGESTIBILIDADE  
APARENTE DE CINCO FONTES ENERGÉTICAS PARA  
O JACARÉ-DO-PANTANAL (*Caiman yacare*, Daudin, 1802)<sup>1</sup>**

**FERNANDO RODRIGUES MACIEL<sup>2</sup>  
PRISCILA VIEIRA ROSA LOGATO<sup>3</sup>  
ELIAS TADEU FIALHO<sup>3</sup>  
RILKE TADEU FONSECA DE FREITAS<sup>3</sup>  
VICTOR MANUEL ALEIXO<sup>2</sup>**

**RESUMO** – Foi conduzido um ensaio de digestibilidade nas instalações da Cooperativa de Criadores de Jacaré-do-pantanal, na cidade de Cáceres-MT, com o objetivo de avaliar o valor nutricional de cinco alimentos para o jacaré-do-pantanal (*Caiman yacare*). Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 3 repetições, sendo a unidade experimental formada por 3 jacarés, com peso total médio de  $3940 \pm 240$  g, temperatura ambiente média de  $30,5 \pm 5,0^{\circ}\text{C}$  e temperatura média da água de  $27,8 \pm 1,0^{\circ}\text{C}$ . A quantidade de alimento fornecida por repe-

tição a cada dois dias foi padronizada em 20 g de matéria seca por unidade de peso metabólico ( $\text{kg}^{0,75}$ ). As médias dos coeficientes de digestibilidade aparente foram comparadas pelo teste de Tukey. O coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca foi de 80,78; 68,08; 69,91; 30,12 e 58,95; e o coeficiente de digestibilidade aparente da energia bruta de 82,59; 60,58; 61,66; 25,17 e 48,57, para a glicose, dextrina, amido de milho, milho triturado e pectina, respectivamente. A glicose apresentou o maior CDAEB e o milho, o menor.

**TERMOS PARA INDEXAÇÃO:** Jacaré-do-pantanal, caiman, digestibilidade, alimento, nutrição.

**APPARENT DIGESTIBILITY COEFFICIENTS  
OF FIVE ENERGETIC FOOD SOURCES FOR THE  
"JACARÉ-DO-PANTANAL" (*Caiman yacare*, Daudin, 1802)**

**ABSTRACT** – A metabolism trial was carried out at the facilities of the Cooperative of growers of the "Jacaré do Pantanal" , in Cáceres - MT, with the objective of evaluating the nutritional value of five energetic feedstuffs for the "jacaré-do-pantanal" (*Caiman yacare*). A completely randomized design with five treatments and three replicates was utilized, the experimental unit being constituted of three caimans, with a total mean weight of  $3940 \pm 240$  g, average environmental temperature of  $30.5 \pm 5.0^{\circ}\text{C}$  and average temperature of the water of  $27.8 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ . The amount of feed furnished per

replicate every two days was standardized in 20 g of dry matter per unit of metabolic weight ( $\text{kg}^{0,75}$ ). The means of the coefficients of apparent digestibility were compared through Tukey's test ( $P < 0,05$ ). The coefficient of apparent digestibility of dry matter was of 80.78; 68.08; 69.91; 30.12 and 58.95 and the coefficient of apparent digestibility of gross energy (CADGE) was of 82.59; 60.58; 61.66; 25.17 and 48.57 for glucose, dextrin, cornstarch, ground corn and pectin, respectively. Glucose showed the highest CADGE value and corn the lowest ( $P < 0,05$ ).

**INDEX TERMS:** "Jacaré-do-pantanal", caiman, performance, digestibility, food, nutrition.

---

1. Parte da dissertação de mestrado apresentada pelo primeiro autor ao Departamento de Zootecnia da UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS/UFLA, Caixa Postal 37 – 37200-000 – Lavras, MG.

2. Professores da Escola Agrotécnica Federal de Cáceres/EAFC – MSc.

3. Professores do Departamento de Zootecnia da UFLA – DsC.

## INTRODUÇÃO

A criação do jacaré-do-pantanal em cativeiro (IBAMA, Portaria nº.126, de 13/02/90) tem como justificativa o melhor aproveitamento da pele, a diminuição da pressão sobre os estoques nativos e, assim, como outros animais silvestres, o sucesso da criação em cativeiro é um dos requisitos para evitar a extinção. É uma atividade recente, com poucas informações referentes ao sistema de criação, nutrição, instalações, processamento da pele, entre outros. A alimentação é o item que mais aumenta o custo de produção, e as rações utilizadas consistem em vísceras moídas de bovinos (pulmão e baço), misturadas com premix minerais e vitamínicos, normalmente recomendadas para suínos. A utilização de alimentos alternativos, que ajudariam a diminuir o custo com a alimentação, fica prejudicada em razão do desconhecimento do valor nutricional desses alimentos para os jacarés.

O jacaré-do-pantanal (*Caiman yacare*, Daudin, 1802) tem seu habitat natural na Bacia do rio Paraguai, é essencialmente carnívoro, atinge em cativeiro 2,5 kg aos 24 meses (Marques & Monteiro, 1995), crescem mais rápido em temperaturas entre 25 e 32°C (Pinheiro et al., 1992), a taxa de passagem é de 5 dias a 30°C e 14 dias a 15°C (Diefenbach, 1975) e a digestibilidade aparente da proteína gordura e energia não é afetada na faixa de temperatura de 28 a 32°C (Staton et al., 1992).

Em vários trabalhos tem-se tentado demonstrar a capacidade de os crocodilianos digerirem alimentos de origem vegetal, visto que na natureza a ingestão desses alimentos resume-se em glicogênio ou glicose livre. Coulson (1976) determinou a digestibilidade da glicose, maltose, lactose, sacarose e amido (de milho, arroz, trigo e batata), concluindo que a glicose foi o único sacarídeo eficientemente digerido.

A glicose é lentamente absorvida em espécies carnívoras e insetívoras, em relação às espécies onívoras (Diamond, 1991). O jacaré-americano (Coulson & Hernandez, 1983) e a truta arco-íris (Palmer & Ryman, 1972) apresentam uma curva prolongada de tolerância à glicose em relação aos onívoros, indicando serem intolerantes à glicose. Porém, existem várias evidências de que a presença de carboidratos em pequena porcentagem na alimentação de carnívoros melhora a eficiência da utilização da proteína. Pieper & Pfeffer (1980), em ensaios com truta arco-íris (*Salmo gairdneri*, R.), concluíram que o uso de sacarose ou amido gelatinizado de milho pode substituir parte da proteína que seria utilizada como fonte de energia, e Bergot (1979), em ensai-

os com a mesma espécie, concluiu que pode ser utilizado níveis superiores a 30% de glicose na alimentação. Staton et al. (1990a) concluíram que a suplementação de aligatores com 20% de milho não afetou o desempenho, mas a utilização da mesma quantidade de glicose levou a um ganho significativamente melhor.

Os trabalhos sobre requerimentos nutricionais de crocodilianos são poucos, e normalmente determinados sobre uma única espécie. Melo (1991) recomenda um nível de proteína bruta (PB) de 47%, e Staton et al. (1990b) recomendam uma concentração de energia bruta (EB) de 5180 a 5244 kcal/kg e uma relação EB:PB de 9,7 a 12,9:1 kcal/g de proteína, para um máximo desempenho do aligátor. A relação na dieta entre cálcio e fósforo recomendada para o aligátor é de 2:1 (Staton et al., 1991).

Com o presente trabalho objetivou-se determinar para o jacaré-do-pantanal o coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca e da energia dos seguintes alimentos: glicose, dextrina, amido de milho, milho e pectina.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi conduzido um ensaio de digestibilidade nas instalações da Cooperativa de Criadores de Jacaré-do-Pantanal (CoocriJapan), localizada na cidade de Cáceres, Estado de Mato Grosso, no Pantanal Norte, tendo como coordenadas geográficas 16° 13' 42" de Latitude Sul e 57° 40' 51" de Longitude Oeste de Greenwich, altitude de 118 m, com temperatura anual média 25,2°C, umidade relativa do ar média de 80,4% e precipitação pluviométrica anual média de 1.348 mm (Brasil, 1992). Foram formuladas seis rações, sendo uma basal (referência) e cinco experimentais, confeccionadas pela substituição de 30% (peso seco) da basal por um dos alimentos testados (glicose, dextrina, amido de milho, milho ou pectina).

A ração basal foi confeccionada inicialmente pela passagem do pulmão e baço pelo moedor de carne com disco de saída de 12 mm, e posteriormente pela mistura dos demais ingredientes em misturador de carne utilizado para embutidos. A partir da ração basal foram confeccionadas as rações experimentais, que foram embutidas em tripas de suínos (Clavijo et al., 1994), amarradas a cada 7 cm (formando uma "salsichinha" de aproximadamente 25 g), acondicionadas em sacos plástico em quantidades suficientes para um dia de arraçoamento e armazenadas em freezer.

A composição nutricional da ração basal foi definida tomando-se como referência as rações normal-

mente utilizadas pelos criadores (Aleixo, 2000), e a digestibilidade foi determinada pelo método indireto, utilizando 0,5% de óxido crômico como indicador. A composição nutricional dos alimentos testados encontra-se na Tabela 1, e a centesimal e nutricional da ração referência, na Tabela 2.

**TABELA 1** – Composição nutricional dos alimentos utilizados com base na matéria natural.

Alimento	MS (%) <sup>1</sup>	PB (%) <sup>2</sup>	EB (kcal/kg) <sup>2</sup>
Glicose	97,54	0,30	3920
Dextrina	98,42	0,72	4013
Amido de Milho	89,63	0,68	3652
Milho Moído	87,62	8,76	3969
Pectina	88,33	1,30 <sup>3</sup>	3171

<sup>1</sup>/Análises realizadas no Laboratório de Solos – EAFC-MT.

<sup>2</sup>/Análises realizadas no Laboratório de Nutrição Animal – UFLA.

<sup>3</sup>/ Porcentagem de nitrogênio

Cinquenta e quatro jacarés de peso semelhante foram aleatoriamente distribuídos em 18 tanques de alvenaria, localizados em galpão fechado, com 2,0 x 2,0 x 0,6 m (comprimento, largura e altura), com o piso apresentando um desnível em forma de rampa no terço final, que na parte mais profunda fica com água a uma altura de aproximadamente 20 cm. Três dos 18 tanques foram utilizados para a determinação do coeficiente de digestibilidade aparente da ração basal. O peso total médio dos jacarés de cada tanque foi de 3940±240 g; a temperatura ambiente média, 30,5±5,0°C, e a temperatura média da água, 27,8±1,0°C.

O ensaio foi conduzido no mês de fevereiro de 2001, consistindo de um período de 14 dias de adaptação e um de 10, de coleta. As rações foram fornecidas uma vez a cada dois dias (Aleixo, 2000), em torno das 12 horas, à vontade, durante o período de adaptação, e controladas no período de coleta em 20 g de matéria seca para cada unidade de peso metabólico (kg<sup>0,75</sup>), conforme o menor consumo verificado na fase de adaptação.

**TABELA 2** – Composição centesimal e nutricional da ração referência com base na matéria seca (MS) e na matéria natural (MN).

Ingrediente	% na MS	% na MN
Pulmão bovino	70,07	78,34
Baço bovino	15,27	17,86
Fosfato Bicálcico	1,58	0,40
Calcário	1,76	0,45
Óleo de soja	6,22	1,60
Premix mineral/vit. <sup>1</sup>	4,60	1,22
Óxido crômico (Química Sulfal Ltda)	0,50	0,13
TOTAL	100,00	100,00
Matéria Seca (%) <sup>2</sup>	100,00	25,20
Proteína Bruta (%) <sup>3</sup>	68,69	17,31
Energia Bruta (kcal/kg) <sup>3</sup>	5416	1365

<sup>1</sup>/Premix mineral/vitamínico, níveis de garantia por Kg: Manganês = 890mg; Zinco = 1.390mg; Cobre = 3.120mg; Iodo = 18mg; Selênio = 6mg; Sódio = 30g; Cálcio = 180g; Fósforo = 36g; Vit. A = 58.300UI; Vit. D3 = 11.000UI; Vit. E = 175UI; Vit. B12 = 300mg; Niacina = 390mg; Riboflavina = 50mg; Ácido Pantotênico = 200mg; Antioxidante = 200mg; Flúor = máximo 360mg; Solubilidade do fósforo em ácido cítrico a 2% = mínimo 90%.

<sup>2</sup>/ Análises realizadas no Laboratório de Solos – EAFC-MT.

<sup>3</sup>/ Análise realizada no Laboratório de Nutrição Animal – UFLA

Foi retirada uma amostra de cada ração na hora da alimentação, e durante o período de coleta, as fezes foram coletadas sempre que presentes, de manhã ou à tarde, sendo então armazenadas em freezer a -10°C. Ao final do período experimental, foram tomadas amostras representativa da ração e das fezes e secas em estufa com ventilação forçada a 65°C. No Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da UFLA, as amostras foram analisadas para a determinação do teor de matéria seca (MS), por desidratação em estufa a 105°C; energia bruta (EB), por combustão em

bomba calorimétrica; e óxido crômico, por espectrofotometria de absorção atômica, segundo a metodologia descrita por Silva (1998).

Para o cálculo dos CDAs dos parâmetros avaliados, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{CDA} = 100 - 100 \times \frac{(\% \text{ indicador ração} \times \% \text{ nutriente fezes})}{(\% \text{ indicador fezes} \times \% \text{ nutriente ração})}$$

Os CDAs dos alimentos foram determinados pela diferença proporcional dos valores de digestibilidade da ração experimental em relação aos da ração referência, pela seguinte fórmula apresentada por Sugiura et al. (1998):

$$\text{CDAat} = \frac{\text{CDAre} \times \text{Nre} - (1-S) \times \text{CDArr} \times \text{Nrr}}{S \times \text{Nat}}$$

em que o CDAat é o coeficiente de digestibilidade aparente do nutriente do alimento-teste; CDAre, o coeficiente de digestibilidade aparente do nutriente da ração experimental; CDArr, o coeficiente de digestibilidade aparente do nutriente da ração referência; Nre, porcentagem do nutriente ou concentração da energia na ração experimental; Nrr, porcentagem do nutriente ou concentração da energia na ração referência; Nat, porcentagem do nutriente ou concentração da energia no alimento-teste; S, fração da ração experimental que é constituída pelo alimento-teste.

Para a análise estatística dos coeficientes de digestibilidade, utilizou-se o seguinte modelo:  $y_{ij} = \mu + t_i + e_{ij}$ , em que  $y_{ij}$  é o coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca ou energia dos alimentos estudados;  $\mu$ , a média geral,  $t_i$ , o efeito do alimento, sendo  $i$  = glicose, dextrina, amido de milho, milho moído ou pectina;  $e_{ij}$ , o erro experimental, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desempenho zootécnico dos jacarés, expresso pelo ganho de peso diário e pela conversão alimentar, determinados durante os 24 dias do experimento, está representado na Tabela 3.

O ganho de peso diário e a conversão alimentar verificados durante os 24 dias de experimento mostram que os alimentos utilizados na composição da ração não possuem efeitos negativos sobre o desempenho, e que as rações embutidas em tripa de suíno foram bem aceitas, mascarando possivelmente qualquer efeito da palatabilidade desses alimentos.

**TABELA 3** – Média e respectivo desvio-padrão do ganho de peso diário (GPD) e conversão alimentar (CA) verificados durante os 24 dias de experimento em cada unidade experimental composta de três jacarés (*Caiman yacare*).

Ração	GPD (g)	CA
Referência	26,3 <sup>(5,6)</sup>	1,12 <sup>(0,12)</sup>
Referência + Glicose	40,2 <sup>(8,5)</sup>	0,83 <sup>(0,15)</sup>
Referência + Dextrina	37,1 <sup>(1,31)</sup>	0,91 <sup>(0,02)</sup>
Referência + Amido	35,5 <sup>(6,4)</sup>	0,96 <sup>(0,20)</sup>
Referência + Milho	32,3 <sup>(4,3)</sup>	0,99 <sup>(0,08)</sup>
Referência + Pectina	11,9 <sup>(4,1)</sup>	2,51 <sup>(0,87)</sup>

Os resultados referentes aos coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca e energia bruta encontram-se na tabela 4, e o nível de energia digestível, gerado a partir da multiplicação do coeficiente de digestibilidade da energia bruta pelo teor de energia bruta, encontra-se na Tabela 5.

**TABELA 4** – Valor médio e respectivo desvio-padrão dos coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca (CDAMS) e energia bruta (CDAEB) dos alimentos testados.

Alimento	CDAMS	CDAEB
Glicose	80,78 <sup>(1,80)</sup> a	82,59 <sup>(2,38)</sup> a
Dextrina	68,08 <sup>(1,80)</sup> b	60,58 <sup>(2,23)</sup> b
Amido milho	69,91 <sup>(1,97)</sup> b	61,66 <sup>(3,31)</sup> b
Milho	30,12 <sup>(5,87)</sup> d	25,17 <sup>(7,33)</sup> d
Pectina	58,95 <sup>(2,27)</sup> c	48,57 <sup>(3,91)</sup> c
CV (%) <sup>2</sup>	5,13	7,64

<sup>1/</sup> Colunas com médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ ).

<sup>2/</sup> Coeficiente de Variação.

**TABELA 5** – Valor médio e respectivo desvio-padrão da energia digestível (ED), dos alimentos energéticos, expressos com base na matéria natural.

Alimento	MS (%)	ED (kcal/kg) <sup>1</sup>
Glicose	97,54	3238 <sup>(93)</sup>
Dextrina	98,42	2431 <sup>(89)</sup>
Amido de Milho	89,63	2252 <sup>(121)</sup>
Milho	87,62	999 <sup>(291)</sup>
Pectina	88,33	1540 <sup>(124)</sup>

<sup>1/</sup> Gerados a partir dos CDAs determinados neste experimento.

Houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre as médias dos CDAEB, e a glicose apresentou o maior (82,59) e o milho, o menor (25,17). O menor CDAEB do milho determinado com o jacaré gerou uma energia digestível de 999 kcal/kg, que está próximo do valor de energia digestível determinado para trutas, que é de 1100 kcal/kg (NRC, 1993), indicando que o jacaré, como os peixes carnívoros, tem limitações em aproveitar esse alimento. Mesmo assim, o CDAEB do milho é baixo quando comparado com o do amido (61,66), podendo ter tido interferência da granulometria, já que o milho utilizado foi grosseiramente triturado (peneira com furo de saída de 9,5 mm).

A pectina utilizada foi a de baixo metoxil amida, que tem a propriedade de formar gel tanto a quente quanto a frio em uma larga faixa de sólidos solúveis (10 a 80%) e pH (2,6 a 6,0), apresentou um baixo CDAEB (48,57%) estatisticamente ( $P < 0,05$ ) menor que a dextrina e o amido, o que é justificado pela incapacidade dos monogástricos de digeri-la enzimaticamente, estando sua digestibilidade sujeita à habilidade dos microorganismos em quebrar os polissacarídeos e fermentar os monossacarídeos resultantes dessa quebra, o que deve ocorrer em pequena escala, visto que o jacaré possui um intestino grosso muito curto. No intestino delgado, a pectina promove a redução da absorção de vários nutrientes, mediante a formação de géis que prejudicam a atividade enzimática, redução no esvaziamento gástrico, impacto sobre a difusão e absorção dos nutrientes ou aumento da viscosidade da digesta (Johansen et al., 1996). Apesar da alta viscosidade, a pectina não foi rejeitada pelos jacarés, e o seu uso, nesse caso, se justificaria como

agregante em rações secas, que seriam umedecidas no momento do fornecimento, aproveitando as propriedades geleificantes.

O CDAEB da dextrina comparou-se com o do amido, porém, ficou bem abaixo do encontrado por Staton et al. (1992), que foi de 93,1% quando a dextrina substituiu 16% da energia da ração.

O baixo coeficiente de digestibilidade dos carboidratos determinado para o jacaré em relação aos onívoros (segundo Rostagno et al., 2000, o coeficiente de digestibilidade da energia determinado com suínos da glicose, amido e dextrina, fica acima de 90%) indica uma menor capacidade da utilização desses alimentos, o que já foi relatado por Coulson & Hernandez (1983) para o aligátor.

## CONCLUSÕES

O coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca foi de 80,78; 68,08; 69,91; 30,12 e 58,95; e o coeficiente de digestibilidade aparente da energia bruta foi de 82,59; 60,58; 61,66; 25,17 e 48,57 para a glicose, dextrina, amido de milho, milho moído e pectina, respectivamente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEIXO, V. M. **Efeitos do uso de farelo de soja e de sistemas de alimentação sobre o desempenho de filhotes de jacaré-do-pantanal** *Caiman yacare* (DAUDIN, 1802). 2000. 92 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- BERGOT, F. Carbohydrate in rainbow trout diets effects or the level and source of carbohydrate and the number of meals on growth and body composition. *Aquaculture*, Amsterdam, v. 18, p. 157-67, 1979.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Normais climatológicas 1961-1990**. Brasília, 1992. 84 p.
- CLAVIJO, L. A.; LOPES, O.; GERARDINO, A. G.; RODRIGUES, M. Evaluacion de materias primas animales y vegetales y de enzimas en concentrados para neonatos de *Caiman crocodilus fuscus*. *Revista ICA*, Salle, v. 29, p. 239-248, 1994.
- COULSON, R. A.; HERNANDEZ, T. **Alligator metabolism, studies of chemical reactions “in-vivo”**. New York: Pergamon, 1983.

- COULSON, R. A. Qualitative requirements and utilization of nutrients: reptiles. In: \_\_\_\_ **Handbook of nutrition**. Cleveland: Rubber Company, 1976.
- DIAMOND, J. M. Evolutionary design of intestinal nutrient absorption: enough but not too much. **News Physiology Science**, [S.l.], v. 6, p. 92-96, 1991.
- DIEFENBACH, C. O. Gastric function in *Caiman crocodilus* Rates of gastric digestion and gastric mobility as a function of temperature. **Comparative Biochemistry and Physiology**, London, v. 51A, p. 259-265, 1975.
- JOHANSEN, H.; KNUDSEN, K. E. B.; SANDSTRÖM, B.; SKIJOTH, F. Effects of varying content of soluble dietary fibre from wheat flour and oat milling fractions on gastric emptying in pigs. **The British Journal of Nutrition**, New York, v. 75, n. 3, p. 339-351, 1996.
- MARQUES, E. J.; MONTEIRO, E. L. Raising of Caiman crocodilus yacare no Pantanal de Mato Grosso do sul, Brasil. In: LARRIERA, A.; VERDADE, L. M. **La conservación y el manejo de caimanes e crocodrilos de América Latina**. Santa Fé: Fundación Banco Bica, 1995. v. 1, p. 189-211.
- MELO, B. **Estudos monográficos sobre Caiman crocodilus fuscus como espécie para zootecnia y avaliação del crecimiento de juveniles, bajo tres regímenes alimenticios en la Granja Monterrey Florestal Zambrano**. Caldas: Facultad de Medicina Veterinária e Zootecnia Unia Caldas, 1991. 168 p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of fish**. Washington: National Academy, 1993. 115 p.
- PALMER, T. N.; RYMAN, B. E. Studies on oral glucose tolerance in fish. **Journal of Fish Biology**, New York, v. 4, p. 311-319, 1972.
- PIEPER, A.; PFEFFER, E. Studies on the effect of increasing proportions of sucrose or gelatinized maize starch in diets for rainbow trout (*Salmo gairdneri*, R.) on the utilization of dietary energy and protein. **Aquaculture**, Amsterdam, v. 20, p. 333-342, 1980.
- PINHEIRO, M. S.; SANTOS, S. A.; SILVA, R. A. Efeito da temperatura da água sobre o crescimento inicial de *Caiman crocodilus yacare*. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 52, n. 1, p. 161-168, 1992.
- ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; DONZELE, J. L.; GOMES, P. C.; FERREIRA, A. S.; OLIVEIRA, R. F.; LOPES, D. C. **Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos: tabelas brasileiras**. Viçosa: UFV, 2000. 141 p.
- SILVA, D. J. **Análises de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa: UFV, 1998. 116 p.
- STATON, M. A.; BRISBIN, I. L.; PESTI, G. M. Formulación de alimentos para lagartos: antecedentes y estudios iniciales. In: KING, F. W. (Ed.). **Crianza de cocodrilos: informaciones de la literatura científica**. Gland: IUCN, 1991. p. 117-134.
- STATON, M. A.; EDWARD, H. M.; BRISBIN, I. L.; JOANEN, T.; McNEASE, L. Dietary energy sources for the American alligator, *Alligator mississippiensis*. **Aquaculture**, Amsterdam, v. 89, p. 245-261, 1990a.
- STATON, M. A.; EDWARD, H. M.; BRISBIN, I. L.; JOANEN, T. Protein and energy relationships in the diet of the American alligator *Alligator mississippiensis*. **Journal of Nutrition**, Bethesda, v. 120, n. 7, p. 775-785, 1990b.
- STATON, M. A.; EDWARD, H. M.; BRISBIN, I. L.; JOANEN, T.; McNEASE, L. The influence of environmental temperature and dietary factors on utilization of dietary energy and protein in purified diets by Alligators (*Alligator mississippiensis*). **Aquaculture**, Amsterdam, v. 107, p. 369-381, 1992.
- SUGIURA, S. H.; DONG, F. M.; RATHBONE, C. K.; HARDY, R. W. Apparent protein digestibility and mineral availabilities in various feed ingredients for salmonid feeds. **Aquaculture**, Amsterdam, v. 159, p. 177-202, 1998.