

O JACARÉ-DO-PANTANAL (*Caiman crocodilus yacare*) da natureza a criação em cativeiro, objeto de estudo em escolas

Kátia de Matos Ramos

Graduada em Biologia, Universidade de Cuiabá – UNIC

Paula Alexandra Soares da Silva Nunes

Professora de Geografia da Rede Pública de Ensino

Josué Ribeiro da Silva Nunes

Professor adjunto de Ecologia da

Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT

RESUMO

Esta pesquisa foi elaborada a fim de avaliar o conhecimento sobre *Caiman crocodilus yacare*. o jacaré do Pantanal, faz-se breve abordagem sobre a a taxonomia, hábito alimentar em vida livre e em cativeiro, sua distribuição geográfica, características anatômicas e fisiológicas, sua reprodução, taxa metabólica, a densidade populacional, as exigências nutricionais, os distúrbios alimentares, fatores que afetam o crescimento, seu ninho, se vivem em bandos ou não e sobre sua conservação. Percebe-se a importância da espécie para a região do Pantanal, sua ecologia, comportamento e hábito alimentar variado ao longo da vida, faz-se necessário devido a disponibilidade de recursos para forrageio, percebe-se ainda importância dos períodos de cheia e seca na região para a região estudada.

Palavra-chave: biologia, dieta, nutrição, *Caiman crocodilus yacare*.

ABSTRACT

This research has been developed in order to evaluate the *Caiman crocodilus yacare* knowledge, It was made briefly on the taxonomy, food habit on free life in captivity, its geographic distribution, anatomical and physiological characteristics, their reproduction, metabolic rate, population density, nutritional requirements, the eating disorders, factors affecting growth, its nest, if they live in groups or not and about its conservation. Realize the importance of the species to the region of the Pantanal, their ecology, behaviour and food habits varied throughout life, it is necessary due to the availability of resources for foraging, Note also the importance of flood and dry periods in the region for the studied species.

Palavra-chave: biology, diet, nutrition, *Caiman crocodilus yacare*.

INTRODUÇÃO

O jacaré do Pantanal, é uma das espécies mais emblemática do Pantanal, pode ser encontrado em todas as áreas da região, é muito procurado por turistas, que sempre ficam empolgados com a concentração de indivíduos que podem ser observados num mesmo local.

A criação racional de jacarés é uma atividade relativamente nova, que permite obter pele de melhor qualidade, de utilização integral, ao contrário daquelas de animais da natureza. Ela permite ainda um aproveitamento integral do animal e, associada às novas leis ambientais, têm consequências extremamente positivas para a manutenção do equilíbrio ecológico, principalmente no Pantanal Mato-grossense, reduzindo a caça predatória (ALEIXO 2000).

A criação de jacarés no sistema *ranching*¹ começa pela coleta de ovos na natureza, sua incubação artificial e criação dos animais em cativeiro, modalidade normatizada pelo IBAMA (Portaria nº 4126, de 13/02/90), permitindo a instalação de criadouros nas propriedades rurais do Pantanal. Ela foi iniciada em criadouros científicos da região de Cáceres (COOCRIJAPAN – Cooperativa de Criadores de Jacaré-do-Pantanal), por vezes como pequenos projetos restritos a fazendas, com capacidade para 5.000 animais, alcançando projetos maiores com 15.000 e até 30.000 animais.

O tipo de alimentação mais utilizada pelos criadores da região de Cáceres consiste no uso de moídos triturados de bovinos (pulmões, baço, rim e fígado), sangue, peixe, farinha de carne e osso, farinha de sangue, e concentrados vitamínicos e minerais.

O uso dessa dieta é questionável quanto às suas consequências sobre o crescimento do animal, o aproveitamento de nutrientes, o fator mão-de-obra para o preparo diário devido à restrição no tempo de armazenamento, além do efeito poluidor dos resíduos na água e a facilidade de proliferação de microorganismos potencialmente patogênicos (ALEIXO 2000).

Esta pesquisa tem por objetivo avaliar e sintetizar os principais conhecimentos sobre a biologia do jacaré do Pantanal como fonte de pesquisa para estudantes nos diferentes níveis.

METODOLOGIA

Foram realizados pesquisas bibliográficas em livros, artigos científicos, monografias, revistas e internet, e foi realizada ainda uma visita ao COOCRIJAPAN

¹ Sistema de exploração de crocodilianos, desde a coleta de ovos ou filhotes na natureza e criação até o abate.

(Cooperativa de Criadores de Jacaré-do-Pantanal) no município de Cáceres, para a realização desta pesquisa.

Buscou-se através desta pesquisa realizar um estudo sobre o jacaré do Pantanal, para que esse possa ser compreendido como integrante da nossa fauna e ao mesmo tempo como potencial fonte de matéria prima e proteína para atividades econômicas.

TAXONOMIA

A família Crocodylidae está dividida em três subfamílias: Crocodylinae, Alligatorinae e Gavialinae. Comporta cerca de 22 espécies das quais 15 são usadas comercialmente para manufatura de artigos de uso do ser humano.

Os répteis, assim como os peixes e anfíbios, são considerados como “vertebrados inferiores”, e temidos em função do seu aspecto ou do veneno que possuem. Nos últimos tempos são explorados comercialmente para a produção de veneno (serpentes), pele e carne (rãs, jacarés e crocodilos).

As divergências quanto ao número de espécies de crocodilianos existentes (cerca de 22) deve-se ao fato de haver várias espécies e subespécies em discussão. No caso do jacaré-do-pantanal, alguns autores consideram uma espécie distinta *Caiman yacare*, outros uma subespécie *Caiman crocodilus yacare*.

Segundo o Crocodile Specialist Group – CSG (1999), o jacaré-do-pantanal (Figura 01) tem a seguinte classificação:

Filo: Chordata
Classe: Reptilia
Subclasse: Archosauria
Ordem: Crocodylia
Família: Crocodylidae
Subfamília: Alligatorinae
Gênero: *Caiman*
Espécie: *Caiman yacare*
Subespécie: *Caiman crocodilus yacare*



Figura 1: Jacaré do Pantanal (*Caiman crocodilus yacare*), na região do Pantanal de Cáceres – MT. Fonte: Nunes 2014.

HÁBITO ALIMENTAR EM VIDA LIVRE

Os crocodilianos são generalistas, pois consomem uma grande variedade de itens na natureza. Tal consumo depende da disponibilidade de alimentos no ambiente e da facilidade de captura das presas. A dieta varia com a idade, habitat, estação e região geográfica (SANTOS 1997).

Os jacarés são répteis bem adaptados ao meio ambiente e dominam ainda hoje muitos habitats. Ao contrário do que se pensa, o jacaré não é lento. Se for melindrado ou estiver preste a dar o bote, adquire uma velocidade impressionante. Dentro da água, seu ataque é geralmente mortal, já que é um exímio nadador.

Os filhotes consomem principalmente insetos. Após um determinado tamanho, começam a consumir mais crustáceos e moluscos, e finalmente acabam alimentando-se de vertebrados (UETANABARO 1989).

O *Caiman crocodilus yacare* (jacaré-do-pantanal) apresenta uma alta densidade populacional e uma ampla distribuição no Pantanal Mato-grossense, cuja região se caracteriza pela existência de uma grande variedade de macroambientes. Os animais habitam uma diversidade de ambientes aquáticos, conhecidos como “baías” (lagoas de água doce), “salinas” (lagoas de água salobra), “corixos”, “rios”, “brejos”, cujas proporções e estabilidade são variáveis de região para região (SANTOS 1997).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

O jacaré-do-pantanal tem seu habitat natural nas bordas da Bacia Amazônica (Rondônia), Bacia do Rio Paraguai (Pantanal de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul), além de Bolívia e Paraguai (Figura 02).



Figura 02 – Distribuição geográfica do jacaré-do-pantanal (*Caiman crocodilus yacare*). Fonte: Campos et al 2010.

COMPOSIÇÃO CORPORAL

Durante o crescimento, ocorre uma variação nas proporções de cada tecido, assim como de seus constituintes químicos, nos quais a porcentagem de gordura geralmente aumenta, enquanto a porcentagem de água diminui os constituintes químicos de cada tecido são influenciados por numerosos fatores, entre os quais, a taxa de crescimento, tamanho corporal, idade, espécie, composição da dieta, atividade funcional, região e estação do ano (SALVADOR *et al.*, 1981).

Santos *et al.* (1994) estudaram a composição química corporal de *Caiman crocodilus yacare* de diversos tamanhos e observaram que há variação na deposição dos nutrientes nos diferentes compartimentos corporais. O aumento de proteína ocorre

principalmente na carcaça e pele, enquanto o de energia (gordura) ocorre na carcaça e vísceras. Ocorreu um aumento no teor de cálcio e fósforo na pele com o crescimento, decorrente da formação de placas ósseas.

CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS E FISIOLÓGICAS

O que mais assusta nesse animal é o tamanho de sua boca e a quantidade de dentes (entre 70 e 80 dentes). Quando a vítima é pequena, ele simplesmente engole a presa inteira. Já quando a vítima é maior, ele segura pelas mandíbulas e a sacode bruscamente até que se despedace, levantando sua cabeça acima da água e lançando a presa até poder engoli-la. Quando o ataque acontece dentro da água, uma espécie de válvula isola a traquéia evitando, assim, que a água invada o pulmão.

Sua língua praticamente não tem função na ingestão dos alimentos. Ela é presa ao solo da mandíbula e não possui movimento significativo. O poder de trituração da mandíbula dos crocodilianos é grande, principalmente da mandíbula inferior, no entanto o poder de abertura é relativamente pequeno (Figura 3).

Os maxilares não se movem para os lados nem efetuam ações mastigatórias, costumam prender a vítima com seus caninos e às vezes as engolem inteiras. O sistema digestivo possibilita o aproveitamento quase total das proteínas ingeridas. Tanto é que as fezes do jacaré não “cheiram” esfarinhando-se com um simples toque.



Figura 3: Mandíbula de um *Caiman crocodilus yacare* adulto, no pantanal mato-grossense. Fonte: Nunes, 2013.

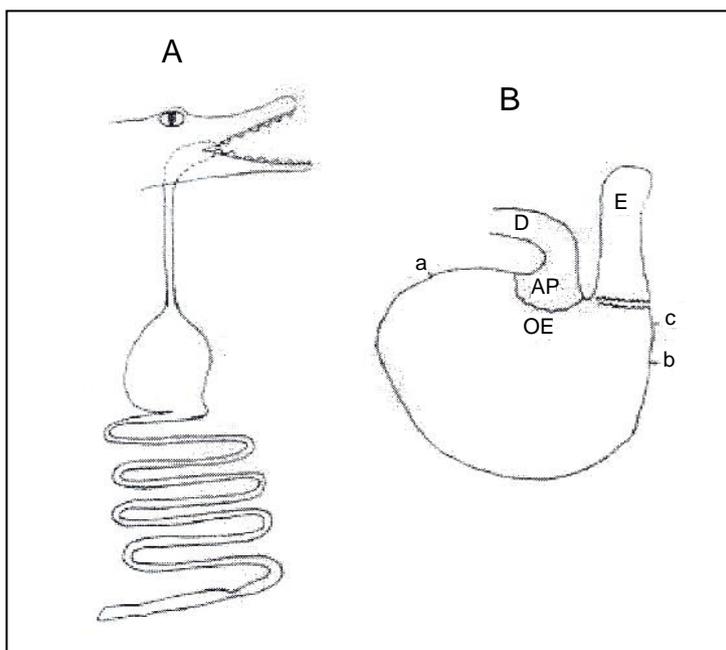
Esôfago

O esôfago apresenta pregas altamente distendíveis. É capaz de dilatar-se três vezes o seu tamanho natural, o que possibilita a passagem de itens alimentares grandes (SANTOS 1997).

Estômago

O estômago apresenta duas câmaras distintas. A câmara anterior apresenta uma parede grossa, e a posterior, uma parede fina, denominada antro pilórico. Rodrigues *et al.* (no prelo) dividiram o estômago de *C. c. yacare* em três regiões: cárdica, do corpo e do antro pilórico (Figura 04). A região cárdica é pequena e corresponde à extremidade cranial do estômago mais próxima do esôfago. O corpo é a região com a maior largura e o antro pilórico é a menor região, correspondendo aproximadamente a 1,8% do volume total do órgão.

A digestão ocorre principalmente no corpo do estomago, onde a lâmina própria está repleta de glândulas gástricas, cujo componente principal é a célula oxintopéptica, que produz simultaneamente ácido clorídrico e pepsinogênio. O alimento é exposto à ação do suco gástrico, permanecendo no estômago num período longo e descrevendo movimentos circulares. No antro pilórico, sob a ação de secreção das glândulas mucosas, o bolo alimentar é neutralizado e atravessa a válvula pilórica (Silva *et al.*, 1985).



A sistema digestivo do jacaré,
B estômago do jacaré,
a-b região do corpo,
b-c cárdica,
OE – óstio estomacal,
AP antro pilórico,
D duodeno,
E estômago
(Adaptado de Rodrigues *et al.*, no prelo).

Santos, 1997.

Figura 04 – Desenhos esquemáticos mostrando o sistema digestivo e o estômago do *C. c. yacare*

Intestino delgado e intestino grosso

O ID de *C. c. yacare* representa cerca de 1,7 vezes o comprimento corporal total dos animais de diferentes tamanhos. O ID termina no esfíncter ileocólico que o separa do intestino grosso (IG) ou reto. O IG (reto) tem no mínimo duas vezes o diâmetro do ID. O reto de jacarés adultos mede cerca de 10 cm e é separado da cloaca por um esfíncter anal grosso.

Ânus e cloaca

O ânus é a abertura do IG para a cloaca. A cloaca é o termino do sistema digestivo, urinário e genital. A parede da cloaca é formada por dobras longitudinais que permitem uma grande distendibilidade.

Processos gerais da digestão

A digestão dos alimentos é afetada por vários fatores, como o tamanho do animal e a temperatura. O período de tempo em que o alimento permanece no estômago (período de residência gástrica) de *C. crocodilus* varia de quatro a cinco dias, a uma temperatura de 30°C, e cerca de 14 dias, a uma temperatura de 15°C. O período de residência gástrica diminui com o aumento da temperatura.

A quantidade de alimento ingerido e a natureza do alimento podem afetar a digestão do animal. A taxa de digestão também pode ser afetada pelo conteúdo de água e pelo revestimento de proteção, tais como pêlos, escamas ou quitina.

Delany & Abercrombie (1986), estudando a taxa de digestão de *Aligator mississippiensis*, observam que peixes e anfíbios são de rápida digestão, ao contrário da tartaruga, aves, mamíferos e moluscos (Tabela 1).

Tabela 1 – Volume percentual restante de alguns itens alimentares consumidos por *A. mississippiensis* de acordo diferentes períodos pós-ingestão.

ITENS	Dias pós ingestão (%)		
	1	3	5
Peixes	0,5	0,0	0,0
Tartarugas	89,1	3,1	2,9
Anfíbios	0,0	0,0	0,0
Aves	93,8	30,0	4,4
Mamíferos	59,0	34,0	8,6
Moluscos	40,0	12,5	1,8

A taxa de digestão diferencial dos diversos itens alimentares pode causar uma interpretação dúbia nas análises do conteúdo estomacal de crocodilianos, cujas proporções, para alguns itens, são sub ou superestimadas. Magnusson (1987) considerou cinco pontos importantes de interpretar o conteúdo estomacal de crocodilianos:

1. os diversos tipos de presas apresentam taxas de digestão diferentes;
2. presas maiores levarão mais tempo para serem digeridas e animais maiores vão digerir presas de tamanho semelhante mais rápido do que animais menores;
3. partes indigeríveis de algumas presas se acumularão no estômago (ex: opérculo de moluscos), superestimando as presas consumidas;
4. a retenção de itens não-digeríveis pode depender da taxa total de passagem através do estômago;
5. diferentes presas, de massa, volume ou área equivalente, podem ter diferentes valores nutritivos.

A concha calcária do molusco é totalmente hidrolizada pelo ácido gástrico, porém o opérculo que é composto principalmente da “conchina” (escleroproteína) não é digerido e precisa ser regurgitado pelos animais. Santos *et al.* (1993) observaram que *C. c. yacare* jovens, alimentados a base de insetos, regurgitavam pedaços quitinosos.

PERÍODO DE REPRODUÇÃO

O período de reprodução é predominantemente no final da estação seca, quando o nível da água está baixo, as temperaturas altas e ocorrem as primeiras chuvas que sinalizam as fêmeas a fazerem as posturas dos ovos. Nesse período que vai de julho até o final de outubro, os jacarés que alcançaram a maturidade sexual (Figura 05).

Ao entrar na água o macho se põe a rodear a fêmea em círculos cada vez mais estreitos, ambos emitem ruídos e conservam o focinho fora da água. O macho curva o corpo, com a cauda por baixo da fêmea, para encostar sua cloaca na dela.



Figura 5: Comportamento reprodutivo do macho de *C. c. yacare*. Fonte: Nunes 2014.

INCUBAÇÃO DOS OVOS

As fêmeas do jacaré-do-pantanal (*C. c. yacare*) costumam fazer seus ninhos perto de fontes de água, que podem ser um rio, riacho, lagoa, alagados ou áreas úmidas. Fazem uma “limpeza” de terreno, deixando uma área livre para a construção do ninho, utilizando capim e/ou folhas, gravetos e, mais raramente, terra, formando um círculo de 92,3 cm de diâmetro maior médio e 78,3 cm de diâmetro menor médio, e no seu centro fazem a postura de 31 ovos em média, cobrindo-os em seguida com o mesmo material, compactando-o até uma altura média de 40,3 cm. O tamanho dos ovos encontrados foi de 4,14 cm em média para o menor diâmetro e 6,75 cm em média para o maior diâmetro, conforme estudos de Aleixo & Maciel (1998). Com a decomposição do material utilizado, haverá liberação de calor, que será responsável pela incubação dos ovos, que compreende um período de 60 a 75 dias, podendo ou não a fêmea permanecer ao redor do ninho até o nascimento dos filhotes.

Nutrição e alimentação

Fornecimento de alimentos vivos para filhotes de jacarés é, a princípio, oneroso e trabalhoso. A possibilidade de se fornecer carne processada (moída) proveniente do abate de frangos de corte ou de outras atividades zootécnicas, como o descarte de galinhas poedeiras, é assinalada por Verdade e Santiago (1990) como fator de barateamento significativo do custo.

Comportamento alimentar

O comportamento alimentar dos crocodilianos depende de sua morfologia bucal, faixa etária, temperatura ambiente e época do ano. São espécies predadoras oportunistas e generalistas, pois consomem uma grande variedade de presas, incluindo desde insetos, crustáceos e moluscos, até vertebrados, prevalecendo os primeiros na fase inicial da vida e os últimos quando adultos.

Em condições naturais, depois das 48 horas de vida, filhotes de crocodilianos alimentam-se de insetos, larvas e pequenos crustáceos. Não é necessária a inclusão de alimentos vivos na dieta (Verdade, 1992) do jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*).

A dieta alimentar natural do jacaretinga (*Caiman crocodilus*), adultos e jovens, é muito similar à de outras espécies que habitam no Brasil, compondo-se de caracóis, caranguejos, insetos, peixes, rãs e sapos, tartarugas, pequenas cobras, aves aquáticas e mamíferos pequenos (roedores).

Em análise de conteúdo estomacal de 213 jacaretingas (*Caiman crocodilus*) e 25 caimans negros (*Melanosuchus niger*), os alimentos encontrados foram identificados e classificados em dez categorias: insetos, aranhas, camarões, cobras, moluscos, mamíferos (roedores), peixes, caranguejos, além de centopéias e minhocas, agrupados no item “outros invertebrados”. Os fragmentos de teiú, um pássaro e o esqueleto de um caiman foram agrupados em “outros vertebrados”.

Em pesquisa sobre comportamento alimentar, examinando o conteúdo estomacal de 55 exemplares de *Crocodilus porosus* jovens, verificou a predominância de crustáceos (caranguejos e camarões) numa frequência de 81%, seguindo de insetos com 65%, peixes com 19%, aves e nematóides com 8%, e ainda resquícios de vegetais, não encontrou pedras (SHAHRUL, 1996).

A dieta do jacaré-do-pantanal (*Caiman crocodilus yacare*) foi investigada durante a estação seca em diferentes habitats do Pantanal. Em 196 animais analisados, constatou-se que a grande maioria era composta de insetos e peixes (SANTOS, PINHEIRO & SILVA 1996). O mesmo autor analisou, ainda, a dieta natural do jacaré-do-pantanal, do

nascimento até 88 dias de idade, e a composição química dos alimentos oferecidos: peixe integral, crustáceos moluscos sem conchas e insetos aquáticos. Concluiu que dos quatro tipos de alimentos testados, os animais que mais se desenvolveram foram os alimentados com peixe integral, mas ressalva que nenhuma das monodietas parecem adequadas.

TAXA METABÓLICA

Para o jacaré-do-pantanal, e outros caimans, se a temperatura de incubação dos ovos se situar entre 28 e 30°C, nascerão fêmeas; entre 32 e 34°C, nascerão indivíduos machos, e no intervalo entre 30 e 32°C, poderão nascer tanto fêmea quanto macho, com ligeira predominância para o nascimento de machos. Assim, o sexo dos crocodilianos pode ser determinado, controlando a temperatura de incubação (Pinheiro, Santos e Silva, 1992).

Sendo um animal de “sangue frio”, pecilotérmico ou poiquilotérmico², a temperatura ambiente desempenha uma importante função tanto no comportamento alimentar como na duração da digestão. O consumo de alimentos é mínimo durante os meses mais frios de inverno, mas aumenta progressivamente na primavera e no verão, podendo levar a um possível crescimento compensatório (Pinheiro, 1996).

Pinheiro, Santos e Silva (1992), em estudos com filhotes de *C. c. yacare*, concluíram que as temperaturas entre 25 e 32°C proporcionaram maiores taxas de crescimento, enquanto o crescimento e o consumo alimentar foram muito reduzidos a 22°C, indicando que em cativeiro, temperaturas menores ou igual a esta devem ser evitadas. Vianna (1995) observou que nas temperaturas de 32 e 34°C não houve diferença estatística quanto ao comprimento total, o mesmo não ocorrendo com ganho de peso, quando comparada com a temperatura de 30°C.

Temperatura preferida

As amplas faixas de variação na temperatura interna dos répteis são resultantes da sua inabilidade de manter uma alta taxa metabólica e da falta de isolamento térmico na superfície. Como os répteis são menos dependentes da homeostase rigorosa de mamíferos e aves, eles são mais tolerantes a mudanças rápidas de seu ambiente interno. Quando expostos às condições ambientais desfavoráveis prolongadas, eles podem reduzir sua taxa metabólica a quase zero e tornar-se entorpecidos. Torpor diário, hibernação e diapausa são estratégias

² (do grego *poikilos* = inconstante) animal cuja temperatura varia de acordo com a do meio ambiente em que vive. O mesmo que pecilotérmico.

utilizadas por alguns animais para se livrarem do alto consumo de energia em períodos desfavoráveis, tais como secas prolongadas e períodos de baixas temperaturas.

Taxa de crescimento e conversão alimentar

Pinheiro *et al.* (1992) avaliaram os efeitos da temperatura da água sobre o crescimento inicial de *C. c. yacare*. Foram oferecidos quatro tratamentos de água (32°C, 29,5°C, 26°C e 22°C) a filhotes recém-nascidos, por um período de 115 dias. As temperaturas de água 29,5°C e 32°C proporcionaram as maiores taxas de crescimento em termos de comprimento e peso, enquanto, na temperatura de 22°C, o crescimento e o consumo de alimento foram muito menores.

A taxa de crescimento de jacarés é muito variável na natureza. Esta difere pouco entre os sexos até 100 cm de comprimento e, a partir daí, os machos crescem mais rapidamente do que as fêmeas. A temperatura é um fator importante para o crescimento da espécie, um outro fator importante para o máximo crescimento é a disponibilidade de água para hidratação adequada e para facilitar a excreção de NH₄, que é o produto final do metabolismo do nitrogênio.

Taxa de glicose no sangue

No aligátor a glicose sanguínea baixa nos meses de inverno, quando o apetite é diminuído, e aumenta no verão, quando o apetite é aumentado. No entanto, parece que o alimento é necessário para provocar a hiperglicemia na primavera e que um aligátor pode mostrar apetite quando está hipoglicêmico ou hiperglicêmico. O máximo apetite ocorre em temperaturas altas (30°C), enquanto abaixo de 20°C o apetite é ausente (Coulson & Hernandez, 1983).

REQUERIMENTOS NUTRICIONAIS

O valor de um alimento é baseado no seu teor de nutrientes. Os nutrientes que compõem a dieta básica de qualquer espécie animal são: carboidratos, lipídios, vitaminas e minerais.

Carboidratos

Carboidratos são representados principalmente pelos açúcares, amidos, celulosos e substâncias afins. O transporte dos carboidratos entre os locais de absorção e utilização se faz principalmente sob a forma de glicose. Quando o organismo recebe

quantidades abundantes de carboidratos ele estoca glicose na forma de glicogênio (glicogênese).

Proteínas

As proteínas corporais são formadas por vários aminoácidos. Uma dieta balanceada deve conter os aminoácidos essenciais e os não-essenciais (sintetizados pelo organismo animal), de modo que o organismo sintetize suas próprias proteínas. Se o teor calórico dos aminoácidos ingeridos exceder o requerimento para a síntese de proteína e para a energia, será formada gordura.

A dieta natural de jacarés constitui-se principalmente de proteína animal, utilizada também como fonte de energia para manutenção e crescimento.

Lipídios

Frequentemente os alimentos ingeridos pelos jacarés na natureza têm altos teores de lipídios, que são aparentemente digeridos e absorvidos rapidamente, pois as fezes são livres de gordura.

A síntese de gordura corporal em crocodilianos, a partir da gordura da dieta, é um processo que requer baixo teor de energia, comparando-se a síntese de proteína. A gordura formada no organismo animal pode ter três origens: lipídios propriamente ditos, carboidratos e proteínas.

Minerais e vitaminas

Os requerimentos de minerais são muitos difíceis de definir, pois vários fatores exercem influência sobre sua utilização, principalmente as inter-relações entre eles. A relação de Cálcio (Ca), Fósforo (P) é uma das mais preocupantes, seu fornecimento adequado depende de três fatores: ingestão suficiente de cada um, relação adequada e presença de vitamina D, bem como de suas inter-relações. A proporção Ca:P na dieta de crocodilianos deve manter-se em torno de 2:1, semelhante à relação corporal de Ca:P de *C. c. yacare* encontrada por Santos *et al.* (1994), e semelhante à de outras espécies animais. Relação semelhante foi encontrada por Andreotti *et al.* (1996) em osteodermos de *C. c. yacare* da natureza.

Os micronutrientes são de grande importância para determinadas fases da vida do animal, como os jovens em crescimento e as fêmeas em reprodução. Sabe-se, em geral,

que os ovos produzidos em cativeiro são qualidade inferior do que os ovos produzidos na natureza.

ALIMENTAÇÃO EM CATIVEIRO

A manutenção de crocodilianos em cativeiro requer o conhecimento das necessidades biológicas básicas que incluem: temperatura, umidade, espaço, luz, nutrição, higiene, patologia, comportamento social e ambiental.

A formulação de alimentos para jacarés, é desejável uma lista longa e diversa de itens, e atualmente esta está restrita a alimentos de origem animal. Os fatores que determinam a escolha de um regime alimentar em cativeiro incluem: considerações de custo, disponibilidade anual de fonte alimentar primária, qualidade de armazenamento, facilidade de manejo, aceitação pelo animal, requerimentos nutricionais, efeitos sobre taxa de crescimento e reprodução.

Prática alimentar

Um bom conhecimento do comportamento de jacarés em cativeiro (banho de sol, termorregulação, alimentação, etc.), de acordo com as condições ambientais (temperatura, hora, chuva, luz, etc.), é essencial para se obter êxito na criação.

Santos *et al.* (1993) avaliaram quatro itens alimentares consumidos na natureza por jacarés, em função de sua composição química, ganho de peso e crescimento corporal de filhotes de *C. c. yacare*. Observaram que todas as monodietas testadas tiveram boa aceitabilidade pelos filhotes e que determinados itens na natureza, tais como peixes são de melhor valor nutricional. No entanto, nenhuma das dietas fornecidas isoladamente foi adequada para o bom desenvolvimento dos jacarés.

Considerando que proteína é um dos componentes mais caros de uma ração, é interessante que se determinem a composição e a quantidade dos aminoácidos que deverão compor a dieta. Os lipídios devem ser usados ao máximo como fonte de energia na dieta. Gomes *et al.* (1996) verificaram a possibilidade de se substituir parcialmente a carne bovina por concentrados protéicos na criação em cativeiro de *C. c. yacare*. Eles avaliaram quatro dietas: (1) carne bovina moída mais premix minero-vitamínico-aminoacídico, (2), (3) e (4) carne bovina substituída por 20, 40 e 60% de um concentrado protéico à base de farelo de soja, farinha de carne e osso e farinha de sangue. Observaram que o ganho de peso dos animais das dietas 2 e 4 foram significativamente superiores, demonstrando uma nítida vantagem na utilização de concentrados protéicos na dieta de jacarés.

Uma dieta composta de 50% de carne vermelha, incluindo fígado e coração, 25% de aves e 25% de pescado. “Pintos” inteiros de um dia são recomendáveis para alimentar jovens, acrescentados de um premix vitamínico na taxa de 1% do peso corporal, recomendado por McNease & Joanen (1977).

Durante os meses mais quentes, a alimentação deve ser efetuada à tarde, de modo que o alimento não fique exposto ao calor do dia, pois crocodilianos têm mostrado preferência por alimento fresco. Além disso, eles são mais ativos durante a noite. O ideal seria estabelecer uma rotina de horário, pois os crocodilianos tendem a se acostumar. Recomenda-se fornecer o alimento cinco a seis vezes/semana, de modo que o animal fique pelo menos um dia de jejum.

As áreas de alimentação devem ser mantidas limpas. Se deixar o alimento apodrecer, a área pode tornar-se contaminada por bactérias e causar infecções clínicas e subclínicas que terão um efeito adverso sobre o crescimento e, possivelmente, poderão causar a morte dos animais, principalmente dos mais jovens.

Numa mesma ninhada, observa-se uma grande variação individual, onde uns são mais agressivos e/ou dominantes do que outros, causando uma diferenciação no crescimento. Uma maneira viável de impedir que animais grandes e fortes prejudiquem o crescimento dos animais mais fracos é separar regularmente os animais por tamanho.

DISTÚRBIOS E ENFERMIDADES ADVINDOS DA ALIMENTAÇÃO

Excesso de proteína

Um problema comum causado por uma alimentação desbalanceada é a “gota” (artrite). Há duas formas de gota, a artrítica e a visceral. A forma artrítica é mais facilmente reconhecida clinicamente e se manifesta pela deposição de cristais de ácido úrico nas juntas ou no tecido periarticular, enquanto a forma visceral é geralmente reconhecida através da necropsia e se manifesta pela deposição de cristais de ácido úrico nas superfícies serosas dos órgãos.

O ácido úrico, que vai sendo depositado nas articulações e, eventualmente, nos tecidos moles (fígado, rins) em quantidades massivas, conduz a dificuldade na locomoção, podendo levar o animal à morte. Pode ocorrer paralisia nos membros (primeiramente nos anteriores e mais tarde nos posteriores) e alargamento ou distendimento dos membros (dedos). Nestes casos, recomenda-se reidratação e suprimir a alimentação por uma semana logo após o

aparecimento dos primeiros sinais de paralisia. O jejum de uma semana a 10 dias corrigiu o problema. O que não se conhece é a relação do desenvolvimento da gota com a quantidade e tipo de alimento consumido.

Deficiências de minerais e vitaminas

Monodietas geralmente causam deficiências nutricionais, sendo uma das mais comuns a deficiência de cálcio, cujos sintomas são paralisia posterior permanente, desvios da coluna vertebral, crescimento irregular das mandíbulas, incapacidade de regeneração dos dentes, entre outros. Uma dieta desbalanceada em Ca ou P pode prejudicar o desenvolvimento do animal em qualquer idade. Sinais de deficiência e excesso não são sempre aparentes e podem não ser detectáveis até danos irreversíveis terem ocorrido. As lesões ocasionadas pela deficiência ou desbalanço de Ca e P e/ou vitamina D podem receber diversas denominações, como hiperparatireoidismo nutricional secundário, osteomalácia, raquitismo, osteogênese imperfeita, ‘paralisia de cativo’, osteodistrofia fibrosa cística, etc., porém a denominação osteodistrofia fibrosa é mais adequada. Os problemas ósseos mais comuns em crocodilianos são:

- Raquitismo: representa uma perturbação do metabolismo mineral de tal forma que a calcificação do osso em crescimento não se dá normalmente. As deformidades ósseas na coluna vertebral, causadas por raquitismo nos aligátors jovens, são permanentes. Em *C. intermedius* (crocodilo do orinoco) subadultos, criados em zoológicos e alimentados com pulmões crus de bovino, por 10 anos, mostraram problemas de deformidade no crescimento, incluindo focinho curvado, mandíbulas encurtadas e, em três casos, uma reabsorção aparente da causa que resultou numa “corcunda”. Problemas semelhantes foram encontrados por Mazza (comunicação pessoal Santos, 1997) em *C. c. yacare* jovens há mais de oito meses alimentando-se somente com pulmões crus de bovinos.
- Osteomalácia: condição semelhante ao raquitismo, mas em animais adultos. Pode ocorrer em qualquer época, devido a uma carência de Ca, bem como de P e vitamina D. Osteomalácia em crocodilos (*C. niloticus*), quando estes foram submetidos durante dois anos a uma dieta exclusiva de carne de frango desossada. O tratamento baseou-se em

doses altas de Ca fornecidas oralmente. Aqui deve ser ressaltado que a eficiência do tratamento depende da absorção ou calcificação, que, por sua vez, depende da taxa metabólica do animal, variável com a estação do ano ou temperatura ambiente.

Répteis insetívoros são, geralmente, susceptíveis à deficiência de Ca, pois não há Ca no esqueleto quitinoso dos insetos. Esta deficiência também pode ocorrer na natureza. Este possivelmente foi o caso de um animal subadulto de *C. c. yacare*, com “mandíbula de borracha”, capturado em “salina”, no Pantanal, cuja dieta disponível, neste ambiente, são exclusivamente insetos (Santos, 1997).

Iodo é um micronutriente requerido para a manutenção da saúde e potencial reprodutivo de répteis em cativeiro. Bacio (deficiência de iodo) pode ser evitado através da suplementação da dieta com uma mistura vitamínico-mineral completa na taxa de 1 mg/g de peso corporal ou sal iodado na taxa de 0,5% da dieta total.

A falta de vitamina D pode causar raquitismo, e os sinais clínicos incluem depressão, ataxia, anorexia, articulações grossas e várias deformidades no esqueleto. É recomendado, no tratamento de avitaminose D, acrescentar na dieta algumas gotas de óleo de fígado de bacalhau, gema de ovo ou suplementos vitamínicos-minerais (1 mg/g de peso corporal). Peixes com alto teor de óleo devem ser evitados como fonte de vitamina D, pois induzem esteatite.

FATORES QUE AFETAM O CRESCIMENTO

Crocilianos, quando bem alimentados e sob condições ideais podem alcançar 1 metro ou mais em 1 ano e 1,5 metros em 2 anos.

As taxas de crescimento são extremamente variáveis dentro e entre espécies devido a fatores como variabilidade genética, clima, suprimento alimentar, densidade populacional, carga parasitária, época de nascimento e época do ano. Em cativeiro, as interferências na taxa de crescimento de uma mesma espécie ficam restritas à dieta, variabilidade genética, tamanho e origem dos animais.

O crescimento de *C. crocodilus* no primeiro ano de vida na natureza foi estimado entre 2,0 cm/mês e 2,7 cm/mês. O crescimento de *C. c. yacare* foi estimado em cativeiro como sendo entre 1,38 cm/mês e 3,3 cm/mês.

Marques e Monteiro (1995) relataram crescimentos médios mensais de 2,35 cm para jacaré-do-pantanal criado em cativeiro e recebendo dieta de carne, coração, baço e pulmão de bovinos suplementada com 1% de mistura mineral, vitaminas e aminoácidos.

Fatores intrínsecos aos crocodilianos mostram resultados surpreendentes, como o fato de animais menores apresentarem maior taxa de crescimento dos que os maiores, considerando a porcentagem de incremento de peso em relação aos valores iniciais (Pinheiro, 1996). Em cativeiro, o perfil das curvas de desempenho não seguem a previsibilidade dos fatores, sexo, idade, tamanho inicial, espécie e dieta, mesmo que a origem dos ovos seja a mesma e criados em condições idênticas.

NINHO DE ORIGEM

Vários trabalhos têm mencionado o efeito do “ninho de origem” no crescimento dos filhotes, o qual reflete a influência materna no tamanho dos ovos e, conseqüentemente, no crescimento embrionário e pós-natal dos filhotes (Figura 07) por ovos de tamanho superior (Pinheiro, 1996).

HIGIENE NOS CRIADOUROS

A higiene dos recintos de um criadouro deve ser diária, importando-se com a limpeza das sobras de alimentos e troca regular da água. Para assegurar a boa qualidade da água, recomenda-se medir a acidez, salinidade e níveis de cloro, pois, quando os níveis desses componentes são altos, podem ocasionar inflamação da garganta dos animais, entre outros problemas. A procedência da água também deve ser verificada. J. B. Catto (comunicação pessoal Santos, 1997) não recomenda o uso de águas provenientes de locais onde existam populações naturais de jacarés, pois estas podem conter cistos de protozoários.

OS JACARÉS MOVEM-SE EM GRUPOS

O movimento terrestre é comum entre os jacarés que vivem em áreas que secam periodicamente. A Embrapa Pantanal registrou o movimento terrestre em grupo do *C. c. yacare*, no Pantanal. Os jacarés deslocam na terra em grupos, principalmente na estação seca de agosto a dezembro.

Os membros de cada bando se colocam organizados em fila indiana, distantes uns dos outros até 5m e, quando em movimento, aparentemente não obedecem uma hierarquia de tamanho na sua organização. O maior grupo observado em movimento terrestre foi de 50 indivíduos. O tamanho dos jacarés encontrados em grupos variam entre 35cm e 112cm de comprimentos rostro-cloacal, mas a maioria dos membros dos grupos tinham acima de 70cm.

Vários animais, principalmente adultos machos, moveram-se de regiões de lagos isolados para áreas de rio, à distância de até 11km, onde alguns foram mortos por

caçadores. O movimento entre áreas de lago e rio foi registrado para jacarés machos pequenos e fêmeas grandes, a curto e longo prazo. Isso poderia indicar que os jacarés usam grandes áreas que incluem uma variedade de habitats no Pantanal.

No primeiro ano de vida, alguns indivíduos deslocaram-se por distâncias de até 5,7km na área de lagos, e de 1km, na área de rios. Os filhotes permaneceram juntos com um adulto por até 11 meses na área de lagos. No período de 10 anos, quatro machos e uma fêmea de *C. c. yacare*, marcados no primeiro ano de vida, na área de lago, percorreram distâncias de até 18 km para a área de rio. As distâncias registradas para os jacarés machos chegaram a 18km e para as fêmeas a 14km, a longo prazo.

CONSERVAÇÃO

O Jacaré do Pantanal, possui distribuição ampla no Brasil e países vizinhos, e habitat todos os ambientes fluviais e lacustres das áreas onde ocorre sua distribuição, sendo considerado pouco ameaçado de extinção, entretanto a caça ainda é uma ameaça para a espécie.

No Pantanal de Mato Grosso um outro fator que preocupa é que a distribuição do jacaré do Pantanal está associada aos corpos d'água sendo que no período de estiagem, o número de indivíduos ao longo dos, rios, lagos, corixos, alagados e baías é muito grande pois, estes estão sempre associados a água, dando a impressão inclusive de uma super população, ao passo que no período de cheia quando todo o Pantanal está alagado, os jacarés se dispersam por toda a planície de inundação, sendo nesta fase difícil avistá-los, dando a impressão de população bastante reduzida, nenhuma das duas situações representam a verdade por isso faz-se necessários estudos da ecologia da espécie e mesmo estudos de conservação da espécie para que se possa ter a visão real do que ocorre, para que se possa propor políticas públicas eficazes para a conservação da espécie.

CONCLUSÃO

O Jacaré do Pantanal, possui ampla distribuição e é abundante no ambientes em que se faz presente, possui interessante apelo para criação em cativeiro, atividade que está em expansão na região, do animal criado em cativeiro praticamente tudo se aproveita.

A caça ao jacaré ainda ocorre ainda que de maneira mais velada, faz-se necessário mas estudos sobre a espécie para que medidas de conservação possam ser tomadas.

Fez-se necessário, ainda estudos sobre a criação em cativeiro e na natureza, sobre seu comportamento.

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)**. Lavras: UFLA, 2000. 92 p. (Dissertação de Mestrado).

ALEIXO, V. M.; MACIEL, F. R. **Parâmetros reprodutivos do jacaré-do-pantanal *Caiman crocodilus yacare***. In: 50ª REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 50, 1998, Natal-RN. Resumos...Natal: SBPC, 1998. p. 64.

ANDREOTTI, R.; SILVA, R. A. M. S.; AZEVEDO, J. R. M.; BARROS, J. C. **Valores de cálcio e fósforo em osteodermos do jacaré do Pantanal (*Caiman crocodilus yacare*, Daudin, 1802)** In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 15., 1996, Campo Grande. Abstracts. Campo Grande, MS: SONVET/CRMV, 1996. p. 87.

CAMPOS, Z., LLOBET, A., PIÑA, C.I. and MAGNUSSON, W.E. **Yacare *Caiman Caiman yacare***. Pp. 23-28 in Crocodiles. Status Survey and Conservation Action Plan. Third Edition, ed. by S.C. Manolis and C. Stevenson. Crocodile Specialist Group: Darwin. 2010.

COULSON, R.A.; HERNANDEZ, T. Alligator metabolism: studies on chemical reactions **in vivo**. **Comparative biochemistry Physiology**, Elmsford, v. 74, n. 1, 182p, 1983.

CROCODILE SPECIALISTS GROUP – (CSG) Disponível: <http://uts.cc.utexas.edu/~brochu/systematics.html>. [Capturado em 10 de outubro de 1999].

DELANY, M.F.; ABERCROMBIE, C.L. American alligator foods habits in northcentral Florida. **Journal of Wildlife Management**, Bethesda, v. 50, n.2, p.348-353, 1986.

MAGNUSSON, W.E.; SILVA, E.V. da; LIMA, A.P. DIETS OF AMAZONIAN CROCODILIANS. **Journal of Herpetology**, Athens, V.21, n.2, p.85-95, 1987.

MARQUES, E.J.; MONTEIRO, E.L. **Ranching de *Caiman crocodilus yacare* no Pantanal de Mato Grosso do Sul, Brasil**. In: LARRIERA, A.; VERDADE, L.M. **La conservacion y manejo de caimanes y cocodrilos de América Latina**. Santa Fé: Fundación Banco Bica, 1995, v.i, p. 189-211.

McNEASE, L.; JOANEN, T. **Alligator diets in relation to marsh salinity**. Anual Comferecne Southeastern Association Fisheries and Wildlife Agencies. Proceedings, Grand Chenier, v. 31, p. 36-40, 1977.

PINHEIRO, M. S. **Crescimento de filhotes de jacaré-do-papo-amarelo *Caiman latirostris* (Daudin, 1802), alimentados com fontes protéicas de origem animal**. Piracicaba: ESALQ/USP, 86 p., 1996. (Dissertação – Mestrado em Ciências Animal e Pastagem).

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.

SALVADOR, M.; SILVA, J. F. C.; GARCIA, J. A.; CASTRO, A. C. G.; EUCLIDES, R. F. **Composição do corpo, composição do ganho de peso e exigências de energia e proteína para**

engorda de novilhos azebuados. I. Composição do corpo. **Revista Sociedade Brasileira Zootecnia**, v. 10, n. 2, p. 188-194, 1981.

SANTOS, S. A. **Dieta e nutrição de crocodilianos**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 59 p., 1997. (EMBRAPA-CPAP. Documento, 20).

SANTOS, S. A.; PINHEIRO, M. S.; SILVA, R. A. Efeito de diferentes dietas naturais no desenvolvimento inicial de *Caiman crocodilus yacare* (Crocodylia alligatoridae). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 22, n. 3, p. 406-412, 1993.

SANTOS, S. A.; PINHEIRO, M. S.; SILVA, R. A.; FERNANDES, G. H. Composição química corporal de *Caiman crocodilus yacare*. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 54, n. 4, p. 611-616, 1994.

SANTOS, S. A.; PINHEIRO, M. S.; SILVA, R. A. Diets of *Caiman crocodilus yacare* from different habitats in the Brazilian Pantanal. **Herpetological Journal**, London, v.6, p.111-17, 1996.

SILVA, M. P.; RODRIGUES, C. A. T.; SANTOS, F. R. **Anatomia do estômago do *Caiman crocodilus yacare* (CROCODYLIA: REPTILIA)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 12., 1985, Campinas. Anais... Campinas: UNICAMP, p. 236-237, 1985.

SHAHRUL, A.M.S.; STUEBING, R.B. Diet, growth and movements of juveniles crocodiles *Crocodylus porosus* in the Klias River, Sabah, Malaysia. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, v.12, p.651-662, 1996.

UETANABARO, M. **Hábito alimentar de *Caiman crocodilus yacare* (Crocodylia, Alligatoridae) no Pantanal Sul-Mato-Grossense**. Rio Claro: UNESP, 1989. 79p. Tese de Mestrado.

VERDADE, L. M. Manejo reprodutivo do jacaré-do-papo-amarelo *Caiman latirostris*, em cativeiro. Piracicaba: ESALQ/USP, 1992. p. 8-40, 1992. (Dissertação – Mestrado em Ciência Animal e Pastagens).

VERDADE, L. M.; SANTIAGO, M. E. B. **Workshop sobre conservação e manejo do jacaré-do-papo-amarelo *Caiman latirostris***. 1990. 1, Piracicaba: ESALQ/USP, 1990, Anais, 33p.

VIANNA, V. O. **O efeito da temperatura no desenvolvimento de filhotes de jacaré-do-papo-amarelo, *Caiman latirostris* (Daudin, 1802) em cativeiro**. Piracicaba: ESALQ/USP, 1995. 73p. (Dissertação – Mestrado em Ciência Animal e Pastagens).

GOMES, B. V.; MARQUES, E. J.; PORFÍRIO, L. C.; CARMO, R. G. REMONATTO, R. L. **Efeito da utilização de concentrado em dieta padrão de *C. c. yacare* em cativeiro**. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 15, 1996, Campo Grande. Abstracts. Campo Grande, MS: SONVET/CRMV, 1996. p. 75.

RODRIGUES, C. A. T.; JIN, S. M.; SILVA, M. P. da; TONELLI, S. M.; KATOOKA, E.; SANTOS, F. R. Observações morfológicas sobre o estômago do *Caiman crocodilus yacare* (Daudin, 1802) Crocodylia-Reptilia. **Revista Brasileira de Ciências Morfológicas** (no prelo).