

Efeito da Interação Social e Estado Reprodutivo no Comportamento de Exposição ao Sol do Jacaré-do-Pantanal



Introdução

É conhecido que os crocodilianos desenvolvem mecanismos fisiológicos e de comportamento para manter a temperatura corporal. Isso abrange desde o funcionamento cardíaco diferencial, a histeria termal, o controle sobre o fluxo de sangue cutâneo, a produção de

calor endógeno, e até mudanças de comportamento (entrar ou sair da água) para aquecer ou evitar o calor (Smith, 1975; Grigg & Alchin, 1976; Lang, 1987; Grigg et al., 1998). Os principais comportamentos que provavelmente têm significado de termorregulação são movimentos entre a água e a terra (Campos, 2002) e mudanças nas posturas na água e na terra (Lang, 1976). Um comportamento executado pelos crocodilianos que é atribuída a uma tentativa de diminuir a temperatura é manter-se ao sol, com a boca aberta (Lang, 1987).

Os efeitos de interações sociais também tendem a refletir na temperatura corporal, conforme descritos para lagartos e sapos (Labra, 1995). Em crocodilianos, existem evidências que ritmos circadianos, condições climáticas, interação social e estado reprodutivo influenciam no comportamento termal (Lang, 1976; 1987). A parte fisiológica envolvida na termorregulação dos crocodilianos está ligada ao tamanho, fluxo sanguíneo, batimentos cardíacos e outros processos fisiológicos, como digestão e reprodução. Não é conhecido se as fêmeas reprodutivas de crocodilianos tendem a aumentar a temperatura corporal durante o período de postura, conforme descritos para lagartos e cobras (Tosini & Avery, 1996). A *Python molurus* pode regular sua temperatura corporal e dos ovos pelo aumento da taxa metabólica, pela contração muscular (Bartholomew, 1982). Também as fêmeas de lagartos aumentam sua temperatura corporal quando estão ovadas (Tosini & Avery, 1996; Blázquez, 1995).

A temperatura corporal do jacaré-do-Pantanal, *Caiman crocodilus yacare*, varia ao longo do ano, em virtude das variações nas temperaturas ambientais, nos meses frios a temperatura média corpórea é em média 25°C e nos meses quentes do ano é em torno de 30°C (Campos et al., 2003). O objetivo dessa Circular Técnica é avaliar os efeitos da interação social e do estado reprodutivo no comportamento de termorregulação do jacaré-do-Pantanal.

Material e Métodos

Para o estudo da variação da temperatura corporal e das mudanças de comportamento os jacarés foram capturados à noite, em área de lagoas e rios intermitentes, e levados ao laboratório da fazenda Nhumirim. Na manhã seguinte, os radiotransmissores foram implantados dentro da cavidade peritoneal, em cirurgia realizada sob condições estéreis (Campos et al., 2003). Os radiotransmissores com tamanho aproximado de 3 x 2 x 2 cm, pesavam 50 g e tinham sensores de temperatura (Sirtrack®) e antena externa de 47 cm. Os data-loggers (Onset® StowAway™ tidbit) mediam 4 cm por 3 cm e pesavam aproximadamente 30 g.

Corumbá, MS
Dezembro, 2004

Autores

Zilca Campos
Embrapa Pantanal
Rua 21 de Setembro, 1880,
CP 109, Corumbá-MS
CEP 79320-900

Marcos Eduardo Cutinho
Ibama
Rua Antônio Mº Coelho,
1400, Campo Grande-MS
CEP 79002-221

Willian Magnusson
INPA
CP 478, Manaus-AM
CEP 69011-900

Os 14 jacarés monitorados com rádios-transmissores foram marcados individualmente com colares coloridos, para facilitar a observação do comportamento de ensoleamento. No mesmo horário das leituras das temperaturas corporais, os jacarés foram observados nas margens do rio, se estavam no sol ou na sombra, na água ou na terra. Como a área de rio tinha margens abertas com areia e sem vegetação aquática, foi possível observar os jacarés com radiotransmissores quando estavam fora da água. Também foi possível observar a hora em que três jacarés abriram a boca e registrar no momento suas temperaturas corporais. Na área de lagoa, não foi tão fácil observar os jacarés em atividade de ensoleamento, devido a presença de vegetação aquática no interior da lagoa. Nesse local, os jacarés raramente saíram ao sol nas margens do lago, mas usaram a vegetação flutuante como substrato para ensolarar. Somente uma fêmea, monitorada em julho de 1997, marcada com pinta branca no dorso, foi observada da aeronave ultraleve, tomando sol sobre a vegetação aquática da lagoa.

Durante o período de monitoramento das temperaturas corporais, foram registrados também os jacarés que vocalizavam, anotando-se o tamanho e a hora do dia. Nesse mesmo período, anotou-se ainda os comportamentos agressivos de machos adultos em relação a outros indivíduos expostos ao sol.

O monitoramento do estado reprodutivo foi detectado com toque na cloaca, observação do flanco lateral dilatado e aumento do peso corporal. O efeito deste estágio no aumento das temperaturas corporais das fêmeas foram testados com os outros indivíduos monitorados. A análise estatística usada foi teste t pareado com as médias dos desvios padrões das temperaturas corporais de cada indivíduo nos 13 dias de monitoramento.

Resultados e Discussão

Os jacarés, independente da estação, adotaram posturas e ambientes diferentes no período de exposição ao sol e mantiveram a boca aberta, independente da posição ao sol e ambiente termal (Fig. 1). Na estação fria, foram observados três jacarés com a boca aberta e a sua temperatura corporal foi de 31,6°, 25,9° e 25,2°C nos horários de 13h15min, 11h05min e 10h, respectivamente. Além dos movimentos diurnos que os jacarés fizeram entre a água e a terra, eles foram observados em três noites de outubro de 1999, nas margens do rio (Fig. 2). Mesmo assim, a temperatura corporal (Fig. 3) foi correlacionada com a temperatura da água na estação fria de dia e a noite ($r = 0,85$, $r = 0,85$, respectivamente) e na estação quente de dia e a noite ($r = 0,66$, $r = 0,92$, respectivamente).



Fig. 1. Jacaré-do-Pantanal de boca aberta exposto ao sol na área de rios, em 1999, Pantanal Sul.

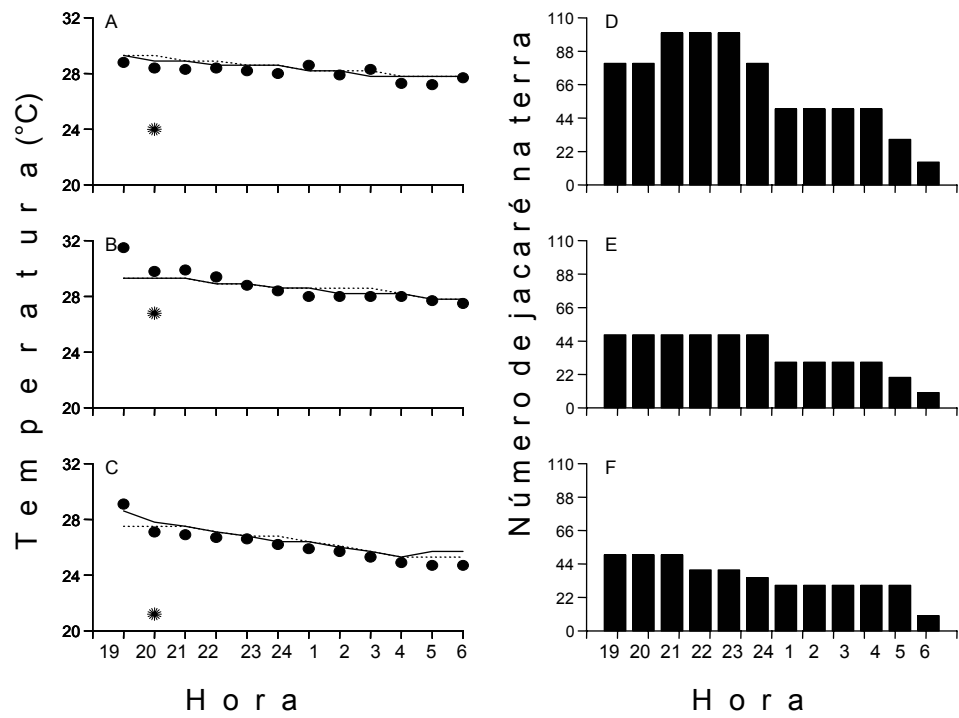


Fig. 2. Temperaturas corporais de 14 jacarés em três noites da estação quente (A, B e C), onde (•) temperatura média corporal do jacaré, (*) temperatura média do ar e (- -) temperatura média da água. Em D, E e F, números de jacarés na terra em três noites da estação quente em contagens noturnas.

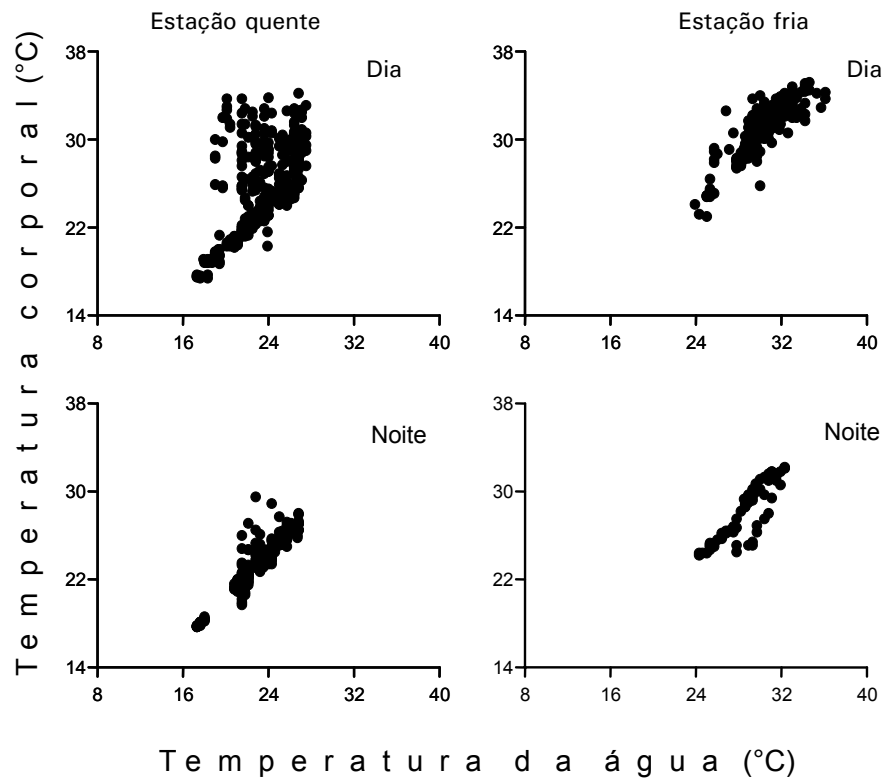


Fig. 3. Temperaturas corporais (°C) de jacarés relacionadas com a temperatura da água (°C) de dia e noite, em duas estações, na área de rios em 1999, Pantanal Sul.

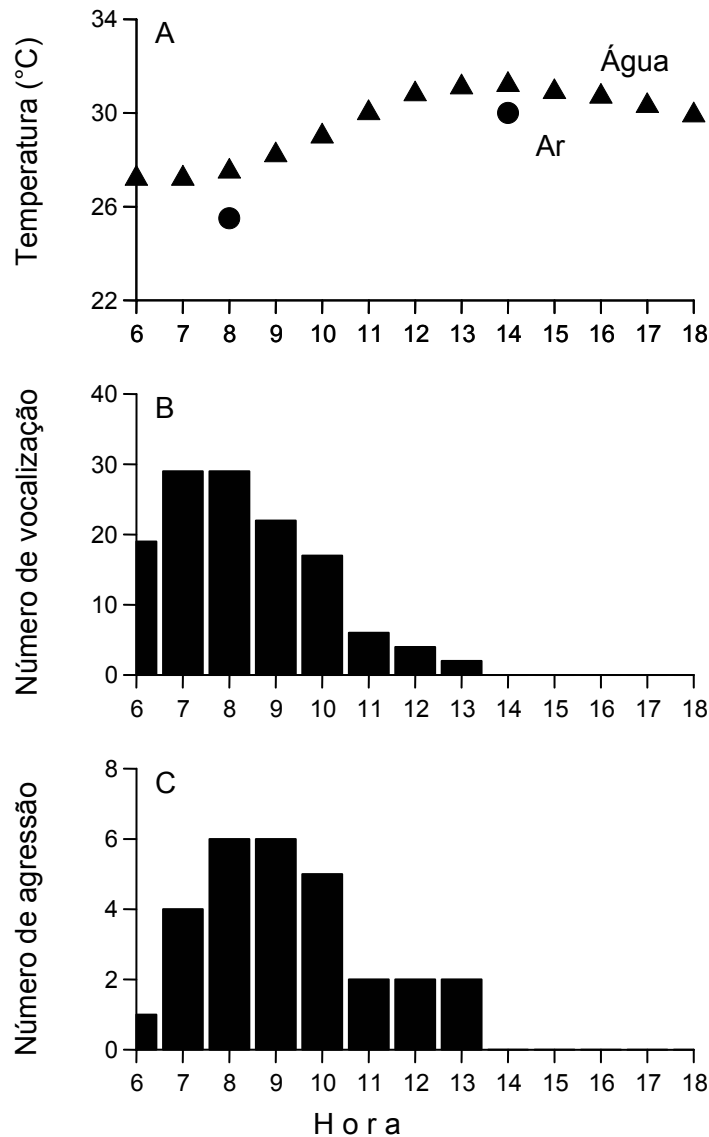


Fig. 4. Temperaturas médias do ar (●) e da água (▲) nos dias de observação das interações sociais, a cada hora do dia (A). Número total de vocalizações (B) e de agressões (C) dos jacarés observados durante o período de exposição ao sol a cada hora do dia.

Na estação quente, de outubro a novembro de 1999 na área de rio, observou-se o comportamento social de machos adultos reprodutivos durante o tempo de ensolaramento. Os jacarés maiores, com mais de 90 cm de rostro-anal, emitiram sons (esturro), entre 6h e 13h. No entanto, o pico de vocalizações ocorreu nas primeiras horas da manhã coincidindo com as temperaturas mais baixas do dia (Fig. 4B). Um macho adulto (>90 cm) próximo às margens vocalizava adotando uma postura de dominância e imediatamente ouvia-se som parecido, produzido por outro animal. Na mesma área, os machos adultos (>90 cm) investiram em rituais agressivos em direção a jacarés de tamanho estimado entre 60 a 70 cm de rostro-anal que

estavam nas margens do rio (Fig. 4C). A perseguição foi feita próxima a margem e as investidas continuavam na terra. Os jacarés pequenos expulsos da área de ensolaramento refugiavam-se na água e o macho adulto ocupava imediatamente o local ao sol.

Das 20 fêmeas monitoradas, somente cinco fêmeas tinham avançado desenvolvimento dos folículos. No entanto, o estágio de desenvolvimento dos folículos dessas fêmeas não afetou as médias dos desvios padrões das temperaturas corporais comparando com os outros indivíduos monitorados ($t = 0,698$; $P = 0,524$; $N = 5$).

Conclusões

Os jacarés adotam diferentes posturas no período de exposição ao sol. Abrir a boca pode ser explicado como um processo de relaxamento, sendo observado tanto quando os jacarés estavam na água rasa como na terra.

A interação social e as vocalizações foram observadas no período reprodutivo e são mais intensas nas primeiras horas da manhã, quando as temperaturas são mais amenas. No entanto, não foi possível avaliar aumento da temperatura corporal, somente mudanças na posição dos indivíduos ao sol.

O estado reprodutivo das fêmeas aparentemente não afetou o aumento da temperatura corporal quando comparado com outras fêmeas não ovadas. Provavelmente, o efeito do estado pode refletir na escolha de ambientes e tempo de exposição ao sol das fêmeas reprodutivas.

O comportamento de exposição ao sol dos jacarés, na região do Pantanal sofre mudanças devido as característica individuais e sociais da espécie, aliada às condições climáticas e de habitat.

Recomendações

O jacaré-do-Pantanal, *Caiman crocodilus yacare*, responde com diferentes comportamentos tanto sociais como reprodutivos, às diferentes características do ambiente em que vive (lagoas e rios) e às condições climáticas do local. A atividade de exposição ao sol, tem diferente papel na vida dos jacarés e na sua sobrevivência, e deve ser entendida em nível de indivíduo e também de população.

O conhecimento da biologia de termorregulação dos jacarés em vida livre é de extrema importância para avanços no conhecimento da biologia dos crocodilianos e para garantir o sucesso de programas de uso sustentado da espécie. Para realizar o manejo sustentável da espécie, além da biologia, é preciso garantir a conservação dos habitats naturais dos jacarés no Pantanal, que envolve os diferentes ambientes aquáticos, como rios, corixos, lagoas, poças, veredas, brejos, campos inundados e também os ambientes terrestres que circundam esses ambientes aquáticos. O programa de criação em cativeiro dos jacarés também é beneficiado com informações sobre o sistema de termorregulação e suas interações com comportamento dos animais.

Agradecimentos

Agradecemos a Embrapa Pantanal, WWF-USA, Fundação O Boticário e Conservação Internacional do Brasil pelo apoio financeiro ao projeto Jacaré. A Agência Ambiental Brasileira (IBAMA) pela permissão de captura. Ao proprietário da fazenda Campo Dora e família pelo apoio imprescindível ao projeto Jacaré, e aos colegas da Embrapa Pantanal, Francisco (em memória), Procópio, Luís, José Augusto, Vandir, Henrique, Marcos Tadeu, Joãozinho e Denis pela indispensável ajuda nas capturas dos jacarés. A Regina Célia Rachel pela valiosa ajuda na edição deste artigo.

Referências Bibliográficas

- BLÁZQUEZ, M. C. Body temperature, activity patterns and movements by gravid and non-gravid females of *Malpolon monspessulamus*. **Journal of Herpetology**, v. 29, n.2, p.264-266, 1995.
- BARTHOLOMEW, G. A. Physiology control of body temperature. GANS, C.; POUGH, F. H. (eds.). In: **Biology of the Reptilia. Physiology C: physiological**. London: Academic Press, v.12, p.167-211, 1982.
- CAMPOS, Z. **Comportamento de termorregulação, movimento, área de uso e suas implicações para o manejo do jacaré-do-Pantanal (*Caiman crocodilus yacare*)**. Tese de Doutorado. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2002.
- CAMPOS, Z.; COUTINHO, M.; MAGNUSSON, W. Comportamento de termorregulação do jacaré-do-Pantanal, *Caiman crocodilus yacare*. **Boletim de Pesquisa**, n. 51, p.28, 2003.
- GRIGG, G. C.; ALCHIN, J. The role of the cardiovascular system in thermoregulation of *Crocodylus johnstoni*. **Physiology Zoology**, v.49, p.24-36, 1976.
- GRIGG, G. C.; SEEBACHER, F.; BEARD, L.; MORRIS, D. Thermal relations of large crocodiles, free-ranging in a naturalistic situation. **Proceedings R. Society London**, v.265, p.1793-1799, 1998.
- LABRA, A. Thermoregulation in *Pristidactylus* lizards (Polycridae): Effects of group size. **Journal of Herpetology**, v. 29, n.2, p.260-264, 1995.
- LANG, J. W. Amphibious behavior of *Alligator mississippiensis*: Roles of a circadian rhythm and light. **Science**, v. 191, p.575, 1976.
- LANG, J. W. Crocodilian thermal selection. In: WEBB, W.; MANOLIS, S. C.; WHITEHEAD, P. J. (eds.). **Wildlife management: Crocodiles and Alligators**. Chipping Norton: Surrey Beatty & Sons, p.301-317, 1987.

SMITH, E. N. Thermoregulation of the American alligator, *Alligator mississippiensis*. **Physiology Zoology**, v. 48, p.177-194, 1975.

TOSINI, G.; AVERY, R. Pregnancy decreases set point temperatures for behavioural thermoregulation in the wall lizard *Podarcis muralis*. **Herpetological Journal**, v. 6, p.94-96, 1996.

Circular Técnica, 48

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Pantanal
Endereço: Rua 21 de Setembro, 1880
Caixa Postal 109
CEP 79320-900 Corumbá, MS
Fone: 67-2332430
Fax: 67-2331011
Email: sac@cpap.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2004): formato digital

Comitê de Publicações

Presidente: *Aiesca Oliveira Pellegrin*
Secretário-Executivo *Suzana Maria Salis*
Membros: *Debora Fernandes Calheiros*
Marcel Henrique Amici Jorge
José Robson Bezerra Sereno
Regina Célia Rachel dos Santos

Expediente

Supervisor editorial *Suzana Maria Salis*
Revisão de texto *Mirane dos Santos Costa*
Tratamento das ilustrações *Regina Célia R. Santos*
Editoração eletrônica *Regina Célia R. Santos*
Alessandra Cosme Dantas