

**Efeito da Caça no Movimento
e na Área de Uso dos
Jacarés, Pantanal Sul**



República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Roberto Rodrigues
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Conselho de Administração

Luis Carlos Guedes Pinto
Presidente

Silvio Crestana
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Hélio Tollini

Ernesto Paternaiani

Marcelo Barbosa Saintive

Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Silvio Crestana
Diretor-Presidente

Tatiana Deane de Abreu Sá

José Geraldo Eugênio de França

Kepler Euclides Filho

Diretores-Executivos

Embrapa Pantanal

Emiko Kawakami de Resende
Chefe-Geral

José Anibal Comastri Filho
Chefe-Adjunto de Administração

Aiesca Oliveira Pellegrin
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

José Robson Bezerra Sereno
Chefe-Adjunto de Comunicação e Negócios



ISSN 1517-1981
Abril, 2005

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 61

Efeito da Caça no Movimento e na Área de Uso dos Jacarés, Pantanal Sul

Zilca Campos
Marcos Coutinho
Guilherme Mourão
Willian Magnusson

Corumbá, MS
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pantanal

Rua 21 de Setembro, 1880, CEP 79320-900, Corumbá, MS
Caixa Postal 109
Fone: (67) 233-2430
Fax: (67) 233-1011
Home page: www.cpap.embrapa.br
Email: sac@cpap.embrapa.br

Comitê de Publicações:

Presidente: *Aiesca Oliveira Pellegrin*
Secretário-Executivo: *Suzana Maria de Salís*
Membros: *Débora Ferandes Calheiros*
Marçal Henrique Amici Jorge
José Robson Bezerra Sereno
Secretária: *Regina Célia Rachel dos Santos*
Supervisor editorial: *Suzana Maria de Salís E Balbina Maria Araújo Soriano*
Revisora de texto: *Mirane Santos da Costa*
Normalização bibliográfica: *Romero de Amorim*
Tratamento de ilustrações: *Regina Célia Rachel dos Santos*
Foto(s) da capa: *Zilca Campos*
Editoração eletrônica: *Regina Célia Rachel dos Santos*
Élcio Lopes Sarath

1ª edição

1ª impressão (2005): formato digital

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Campos, Zilca

Efeito da Caça no Movimento e na Área de Uso dos Jacarés, Pantanal Sul /
Zilca Campos, Guilherme Mourão, Marcos Coutinho, Willian Magnusson –
Corumbá: Embrapa Pantanal, 2005.

20 p.; 28 cm (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pantanal,
ISSN 1679-026X; 61).

1. Movimento - Caça clandestina – Manejo - Jacaré-do-Pantanal. I. Campos,
Zilca. II. Coutinho, Marcos. III. Mourão, Guilherme. IV. Magnusson, Willian. IV.
Título. V. Série.

CDD: 597.100 (21.ed.)

© Embrapa 2005

Sumário

Resumo.....	9
Abstract.....	9
Introdução	11
Material e Métodos.....	12
Resultados	14
Efeito da Caça no Movimento de Jacarés	14
Efeito da Extração Experimental na Área de Uso dos Machos	14
Discussão.....	17
Conclusões.....	18
Referências Bibliográficas.....	19

Efeito da Caça no Movimento e na Área de Uso dos Jacarés, Pantanal Sul

Zilca Campos¹

Marcos Coutinho²

Guilherme Mourão³

Willian Magnusson⁴

Resumo

Na década de 80, a caça ilegal predominava no Pantanal, principalmente na área de rios, onde muitos jacarés foram mortos e suas carcaças encontradas em acampamentos dentro dos capões de mata. Caçadores mataram sete machos marcados que saíram da área de lagos para os rios. Na área de rios, as áreas usadas pelos cinco machos em locais sujeitos à caça experimental foram similares das usadas, pelos outros cinco machos em locais não-sujeitos à caça. O movimento de indivíduos de área não caçadas pode ser especialmente importante para o recrutamento de indivíduos à população em áreas caçadas, em longo prazo.

Termos de indexação: Movimento, caça clandestina, manejo, jacaré-do-Pantanal

¹ Eng. Florestal, Dra em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre, Embrapa Pantanal, Cx. Postal 109, CEP 79320-900 - Corumbá, MS, zilca@cpap.embrapa.br

² IBAMA-Ran, Rua Antonio Maria Coelho, 1400, Campo Grande, MS, 79002-221 marcos.coutinho@ibama.gov.br

³ Pesquisador, PhD, Embrapa Pantanal, Rua 21 de setembro 1880, Cx. Postal 109, CEP 79320-900 Corumbá, MS, gui@cpap.embrapa.br

⁴ INPA-Ecologia CP 478 Manaus, AM 69011-900 bill@inpa.gov.br

Effect of hunting in the movement and used area of the caimans, South Pantanal

Abstract

In decade of 80, illegal hunting predominant in the study area, river and lake, and many caimans were dead and their carcass encountered on campsites inside of the forest. The hunters killed seven males marked that move from the lake area to river area. In the river area, the areas used for 5 males in sites subjected experimental hunting were similar in size to those used by 5 other males in areas not subjected to hunting. The movement of the individuals in not harvested can to be especially important for recruitment of individuals to population in the harvested area, in long time.

Index terms: Movement, harvest, management, caiman, Pantanal

Introdução

O jacaré-do-Pantanal, *Caiman crocodilus yacare*, tem sido protegido de caça no Brasil, por Lei, desde 1967. Entretanto, a caça ilegal ocorreu, durante muitos anos, sobre extensas áreas do Pantanal, principalmente próxima aos rios, onde os animais grandes (> 1,6m de comprimento total), foram mortos (MOURÃO *et al.*, 1996). Na América do Sul, existe um grande em desenvolver programas de manejo que reconheçam a extração sustentada de algumas espécies selvagens (SHAW, 1995) e muitos países já exportam legalmente um grande número de peles de jacarés (THORBJARNARSON, 1991). Contudo esse manejo tem sido impedido pela ausência de informação sobre as populações silvestres e pelo pouco entendimento que existe sobre o impacto da caça nessas populações (CAUGHLEY & GUNN, 1996).

Em 1995, o governo brasileiro autorizou uma experiência de extração experimental de jacaré-do-Pantanal para testar a viabilidade do programa de uso sustentável e aumentar o entendimento da dinâmica populacional de *Caiman crocodilus yacare* (COUTINHO, 2000). No entanto, os efeitos de programas de extração não podem ser avaliados sem informação sobre o movimento local, que afeta o número e classe etária dos jacarés sujeitos à extração e a dispersão que determina o recrutamento potencial de indivíduos de áreas com menores pressões de extração (HINES & ABERCROMBIE, 1987).

Vários autores têm-se referido ao conceito de fonte-sumidouro para espécies amazônicas caçadas (BODMER, 1999; ROBINSON & BENNETT, 1999), em que a imigração mantém as populações caçadas. O recrutamento de indivíduos nos estoques das populações a serem caçadas, através de taxas de imigração, pode garantir a sustentabilidade da população caçada. Contudo, existem poucos estudos sobre movimento e dispersão das espécies da fauna para se conhecer o efeito da caça nos seus estoques naturais. Este estudo pretende avaliar os efeitos da caça ilegal na distância movida dos jacarés marcados, e da caça experimental na área usada pelos jacarés monitorados.

Materiais e Métodos

O estudo foi conduzido em duas fazendas de gado situadas no Pantanal da Nhecolândia. A fazenda Nhumirim (18° 59' S, 56° 39' W) está numa área caracterizada por lagoas circundadas por floresta, e a fazenda Campo Dora (18° 55' S, 56° 40' W) está caracterizada por campos de inundação, pequenos lagoas e por dois rios intermitentes. As fazendas são contíguas e os jacarés podem movimentar entre a área de lagoas e a área de rios. A área de estudo foi intensamente caçada ilegalmente, entre os anos de 1986 a 1991, principalmente na fazenda Campo Dora (MOURÃO *et al.*, 1996)

Os jacarés foram capturados nas duas fazendas à noite, medidos e marcados individualmente. Para marcação usou-se brincos de plásticos numerados que foram fixados na crista simples da cauda, e cortes das cristas duplas e simples da cauda em combinações numéricas únicas. Os jacarés adultos foram capturados usando-se laços à noite e redes de arrastão durante o dia. Todos os jacarés passaram pelo processo de pesagem, (± 10 g para jovens e $\pm 0,5$ kg para adultos) e de medição de comprimento rostro-anal (CRA $\pm 0,1$ cm) para o lado posterior da cloaca. As sessões de recaptura foram feitas em toda a área de estudo e nos locais de acampamentos de caçadores para localizar brincos numerados de jacarés mortos por eles (Fig. 1).



Fig. 1. Brinco numerado encontrado no acampamento de caçadores junto a outras carcaças de jacarés mortos na área de rios, fazenda Campo Dora, em 1990. Pantanal Sul.

Para estudar o efeito da caça, em agosto de 1995, foi feita a delimitação de 4 blocos de 24 km², na área de rio, com distâncias entre os blocos de, aproximadamente, 4km. Mantiveram-se dois blocos como controle, sendo a extração dos indivíduos feita nos outros dois blocos. Segundo COUTINHO (2000), nos blocos com extração, 648 jacarés adultos (CRA > 80cm) foram mortos. Entre maio de 1996 e maio de 1997, procedeu-se o rastreamento de 10 machos adultos (CRA > 90cm), 5 jacarés nos blocos de controle e 5 nos blocos de extração (Tabela 1).

Tabela 1. Tamanho dos jacarés (CRC, cm) com rádios-transmissores monitorados a partir de maio de 1996 (Dias amostrados), nos blocos experimentais, com e sem caça, na área de rios, fazenda Campo Dora (CD), Pantanal Sul.

Rádio	CRC (cm)	Peso (Kg)	Sexo	Ano	Local	Dias amostrados	Distância máxima (m)	Distância de dispersão (m)
16419	99.0	21.0	M	96	CD	397	5000	3250
16421	111.0	28.5	M	96	CD	399	3700	1000
16411	99.5	25.0	M	96	CD	398	2500	1750
16401	117.0	36.0	M	96	CD	395	3500	0
16465	108.0	26.0	M	96	CD	249	2700	2500
16453	97.0	20.0	M	96	CD	335	2500	2250
16451	93.5	18.5	M	96	CD	249	5000	5100
16413	114.0	35.0	M	96	CD	436	7500	0
16409	102.0	22.5	M	96	CD	335	8750	2750
16463	112.5	32.5	M	96	CD	397	3750	5550

Os jacarés usaram radiotransmissores modelo Telonics™, encapsulados com resina de fábrica. Os radiotransmissores Telonics mediam 9,0cm por 2,3cm, pesam 80g e tinham antenas externas. Foram colocados entre a última crista dupla da cauda do jacaré e costurados pelas escamas com linhas de pesca de nylon (CAMPOS *et al*, 2003). O rastreamento ocorreu com o uso de aeronave ultraleve, barco, carro, cavalo ou a pé. Os indivíduos foram monitorados, semanalmente, por receptores modelo TR2 com scanner ou TR4 (Telonics). A faixa de frequência dos radiotransmissores era de 164 a 166MHz, com distância máxima de recepção dos sinais, no nível do solo, de quase 800m, e vida útil de 1 ano.

As localizações dos 10 jacarés com radiotransmissores foram plotadas em um mapa dos blocos experimentais, sendo a área usada por cada jacaré descrita pelo polígono mínimo convexo (HAYNE, 1949), no programa Systat 8.0. Estimou-se a

área do polígono pelo número de pixel cobrindo cada área na imagem do Adobe Photoshop 4.0.

Resultados

Efeito da caça ilegal no movimento de jacarés

Na década de 80, os jacarés eram caçados anualmente, principalmente na área de rio. Os acampamentos dos caçadores, em número de 4 na área de lagoas, e de 18 na área de rios, foram identificados pelas carcaças e esqueletos de jacarés deixados nas margens de rios e lagoas. Entre 1989 e 1990, foram encontrados em acampamentos, na área de lagoas, brincos de plásticos numerados que tinham sido usados para marcar os jacarés (Fig.2). Todos os jacarés mortos eram machos, com tamanho, quando capturados, maior do que 60 cm CRA (Tabela 2). A distância percorrida pelos jacarés até serem mortos pelos caçadores variou de 5 a 11km (média = 8,0; DP = 2,4), em intervalos de 515 a 1065 dias (média = 794; DP = 229).

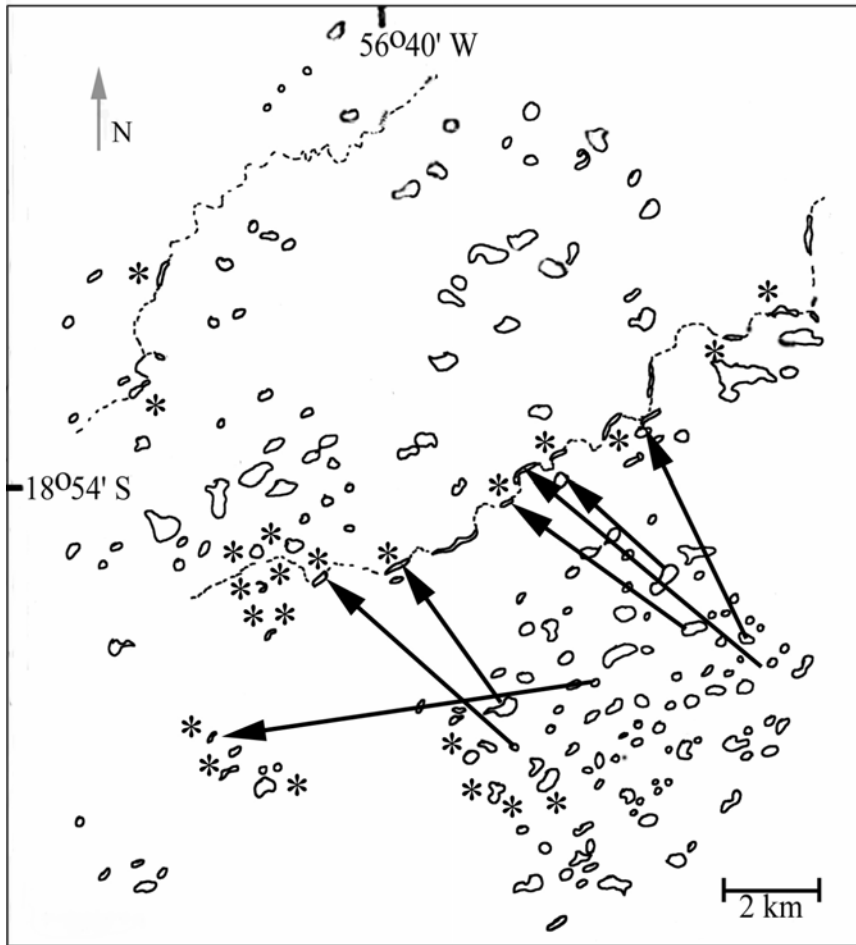


Fig. 2. Movimento de jacarés recapturados, a intervalos de 1 a 5 anos, em áreas de lagoas e rios. Os sete jacarés encontrados mortos em acampamentos foram indicados com setas. Os asteriscos mostram as localizações dos acampamentos.

Tabela 2. Tamanho dos jacarés (CRC, cm) que foram capturados e marcados na área de lagoas (L) e encontrados mortos nos acampamentos de caçadores na área de rios (R) e a distâncias movidas nesse intervalo. Pantanal, Brasil.

Sexo	Data de captura	Local de captura	CRC (cm)	Peso (kg)	Data de localização do brinco	Local de recaptura	Tempo (dias)	Distâncias (km)
M	24/3/87	L	60,0	-	24/02/90	R	721	11,0
M	13/3/87	L	92,4	13,0	13/01/90	R	670	6,1
M	24/3/87	L	80,0	-	23/12/89	R	336	9,5
M	5/12/87	L	101,0	27,0	08/12/89	R	733	9,25

Efeito da extração experimental na área de uso dos machos

Durante o período de extração experimental, 10 jacarés machos foram monitorados nos blocos experimentais, na área de rio, no período de 249 a 439 dias e a área por eles usada variou de 50 a 777 ha (média = 348; DP = 255 ha). No entanto, a área média utilizada pelos 5 jacarés nos blocos com extração não foi significativamente diferente da usada pelos 5 jacarés dos blocos (Anova $F_{2,7} = 2,323$; $P = 0,171$) e o padrão de uso de espaço pelos indivíduos foi similar para os jacarés nas áreas de extração e nas de controle (Fig. 3).

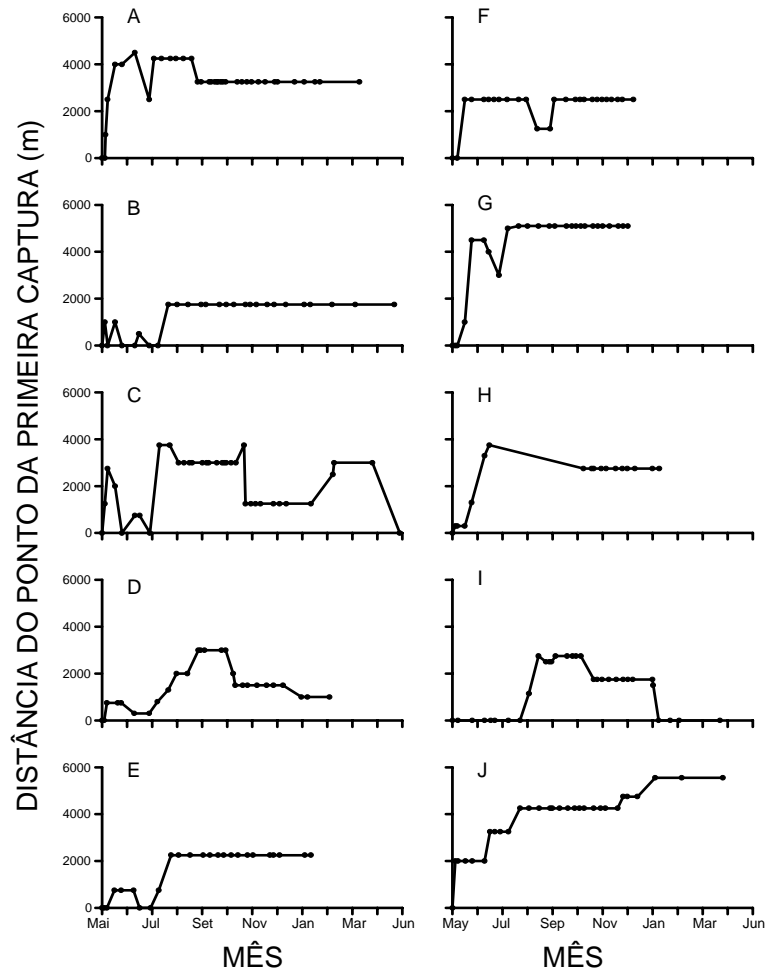


Fig. 3. Distância movida a partir do ponto inicial da captura de 10 jacarés com radiotransmissores. Cinco jacarés machos (A - E) foram monitorados em blocos sem caça experimental e cinco jacarés machos (F - J) foram monitorados em blocos com caça na área de rios, em 1995, Pantanal Sul.

Discussão

Os indivíduos de *Caiman crocodilus yacare* observados neste estudo não somente se movimentaram dentro de áreas de lagoa e rio, mas, também, entre as áreas. Vários animais, principalmente adultos machos, moveram-se de regiões de lagoas isoladas, área de lagoas, para as áreas de rio, percorrendo uma distância de até 11 km, onde alguns foram mortos por caçadores. O movimento de indivíduos pode ser especialmente importante para o recrutamento em populações caçadas. O movimento por grandes distâncias entre diferentes habitats pode ter uma vantagem nos programas de uso sustentado, pois a população de jacarés de áreas sem extração puderem ser recrutadas para repor as populações de área extraídas. A dispersão sobre distâncias longas foi estudada em poucas espécies de vertebrados (HANSSON, 1991), em virtude de serem os estudos de campo usualmente apropriados somente para se medir dispersão em pequenas escalas (GREENWOOD *et al.*, 1979).

É conhecido que o padrão de movimento para algumas espécies de vertebrados é relacionado com a densidade (HANSSON, 1991), em que as taxas de imigração aumentam com a diminuição da densidade. A extração experimental, com redução da densidade de machos de *C. c. yacare* nos blocos com extração resultou no aumento de área de uso. No entanto, a área de uso dos machos (>90 cm de CRA) variou de 50 a 777 ha nos blocos sem caça e com caça, e não foi afetada pela caça no período de um ano. Os machos ocuparam corpos de água dentro dos blocos de 24.

As populações de vertebrados caçadas na América do Sul frequentemente representam sistemas fonte-sumidouro, com imigração de áreas levemente caçadas mantendo os estoques populacionais nas regiões pesadamente caçadas (BODMER, 1999). As informações de caçadores e a distribuição dos acampamentos indicaram que a caça foi mais intensa na área de rio do que na de lago. Isso teria ocorrido não só porque os jacarés tendem a ser maiores na área de rio, e, em decorrência da menor disponibilidade de água na estação seca e os jacarés começam a concentrar-se na área de rio, mas, também, pela dificuldade de se caçar pesadamente em lagos vegetados, ou pela combinação desses fatores. Com base na distribuição de tamanho da população, o número de jovens tende a ser maior na área de lago do que na de rio, apesar de o tamanho médio das fêmeas ser menor (CAMPOS & MAGNUSSON, 1995).

A combinação de caça leve, reprodução intensa e freqüente dispersão provavelmente resulta na área de lagoa como sendo um refúgio para a população caçada. Em contraste, a caça intensiva e a baixa taxa de reprodução podem significar que a população de jacarés de rio é sumidouro e não teria sido capaz de sustentar a caça intensiva na década de 80 (MOURÃO *et al.*, 1996) caso o rio

tivesse sido isolado da área de lago. Algumas outras populações caçadas de crocodilianos também parecem representar sistema fonte-sumidouro, com mais indivíduos reprodutivos nas áreas não-acessíveis aos caçadores (por ex. *Alligator mississippiensis* – JOANEN & Mc'NEASE, 1987; *Melanosuchus niger* – DA SILVEIRA, 2001). Este estudo mostrou que qualquer que seja o distúrbio e/ou caça nas populações de jacarés afetam de alguma forma o padrão de movimento dos jacarés, principalmente porque os indivíduos de *Caiman crocodilus yacare* assumem movimentos extensos sazonalmente, anualmente, e durante toda a vida.

Conclusão

Numa escala maior de tempo, os jacarés do Pantanal se movimentam em áreas grandes e isso tem implicações para o manejo da espécie na natureza. Os indivíduos adultos de *Caiman crocodilus yacare* não somente se locomoveram dentro de áreas de lagoas e rios, mas, também, entre as áreas. Vários animais, principalmente adultos machos, mudam das lagoas isoladas para a área de rios, percorrendo até 11 km. Isso pode indicar que a espécie usa grandes áreas envolvendo habitats de lagos e rios intermitentes do Pantanal.

O jacaré-do-Pantanal tem grande capacidade de dispersão. Aparentemente, as áreas de lagoas têm funcionado a curto e a longo prazo, como fornecedora de indivíduos para as áreas caçadas, onde alguns jacarés foram mortos pelos caçadores. O recrutamento de indivíduos nos estoques das populações a serem caçadas, através de taxas de imigração pode garantir a sustentabilidade da população caçada.

Recomendações

O programa de manejo de jacaré-do-Pantanal, *Caiman crocodilus yacare*, deve considerar a grande capacidade de dispersão dos indivíduos na região, e o sistema de fonte-sumidouro, incluindo na área manejada as áreas de caça e as áreas fornecedoras de indivíduos à população caçada. A unidade de manejo deve compreender extensões maiores que 50km² para garantir a sustentabilidade das populações de jacarés em vida livre.

Um dos argumentos relevantes que tem norteado as pesquisas da Embrapa Pantanal, a longo prazo, é que o uso sustentado dos jacarés pode, na prática, contribuir para a conservação dos seus estoques, gerando lucros e benefícios que seriam reinvestidos na manutenção do recurso. No entanto, é preciso entender que o uso do recurso é definido como sustentável, se pode continuar a ser usado de maneira indefinida, ou seja, se a taxa de uso excede a habilidade do recurso de se

recuperar por si mesmo, então o uso não é sustentável e o recurso declinará ou desaparecerá localmente.

A sustentabilidade do recurso jacaré depende de um conjunto de conhecimentos da espécie manejada, e de medidas de ação em segmentos ligados à legislação e ao mercado mundial dos produtos.

Para tanto, recomenda-se a nível local estabelecer uma estratégia de conservação dos estoques populacionais da espécie e de seus habitats naturais. Isso se justifica, porque a destruição e alteração das paisagens no Pantanal constitui uma das ameaças mais significativas aos estoques naturais do jacarés, assim como a construção de estradas, contaminação por mercúrio e pesticidas e, recentemente, a possibilidade de implantação da hidrovia Paraná-Paraguai.

Agradecimentos

O estudo representa parte da tese de doutorado da Zilca Campos submetido à Universidade Federal de Minas Gerais, com a orientação de Gustavo Fonseca e William Magnusson, e foi financiada Embrapa Pantanal, WWF-USA, Fundação O Boticário e Conservação Internacional-Brasil. A licença para captura foi dada pela Agência Ambiental Brasileira (IBAMA). Nós agradecemos ao proprietário da fazenda Campo Dora e família, pelo apoio imprescindível ao projeto jacaré, e aos colegas Francisco (em memória), Procópio, Luís, José Augusto, Vadir, Henrique, Joãozinho, Marcos Thadeu e Denis pela indispensável ajuda nas capturas dos jacarés. A Regina Célia Rachel pela ajuda valiosa na edição deste artigo.

Referências Bibliográficas

- BODMER, R. E. Uso Sustentable de Los Ungulados Amazônicos: Implicaciones para Las Areas Protegidas Comunales. In: Fang, T. G.; Montenegro, O. L.; Bodmer, R. E. (org). **Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina**. England; p. 51-58. 1999
- CAMPOS, Z.& MAGNUSSON, W. Relationship Between Rainfall, Nesting Habitat and Fecundity of *Caiman crocodilus yacare* in the Pantanal - Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, 11, p. 351-358. 1995.
- CAMPOS, Z., COUTINHO, M. & MAGNUSSON. Terrestrial activity of caimans (*Caiman crocodilus yacare*). **Copeia**, vol. 3, p. 628-634. 2003.
- CAMPOS, Z.; COUTINHO, M. & MAGNUSSON, W. Movimento e área de uso do jacaré-do-Pantanal. **Boletim de Pesquisa**, 57, p. 33, 2004.
- CAUGHLEY, G. & GUNN, A. R. E. Wildlife ecology and management. England: Blackwell Scientific Publications, Oxford,. 1996.
- COUTINHO, M. Population Ecology and the Conservation and Management of *Caiman yacare* in the Pantanal - Brazil. PhD Thesis. University of Queensland. Austrália. p. 272. 2000.
- DA SILVEIRA, R. Monitoramento, crescimento e caça de jacaré-açu (*Melanosuchus niger*) e de jacaré-tinga (*Caiman crocodilus crocodilus*). Unpubl. Ph.D. Diss., INPA/UA, Manaus, Brasil. 2001.
- GREENWOOD, P. J. ; HARVEY, P. H. & PERRINS, C. M. The role of dispersal in the great tit (*Parus major*): The causes, consequences and heritability of natal dispersal. **Journal Animal Ecology**, v. 48, p. 123-142. 1979.
- HAYNE, D. W. 1949. Calculation of Size of Home Range. **Journal of Mammalogy**, v.30, p. 1-18. 1949.

- HANSSON, L. Dispersal and Connectivity in Metapopulation. In: GILPIN, M. E.; HANSKI, I. (org). *Metapopulation Dynamics: Empirical and Theoretical Investigations*. Academic Press, London, UK. pp. 89-103, 336 pp. 1991.
- HINES, T. & ABERCROMBIE, C. Management of Alligators in Florida, USA. In: WEBB, G. W.; MANOLIS, S. C.; WHITEHEAD, P. J. (eds.). *Wildlife Management: Crocodiles and Alligators*. Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton, NSW, Au. pp. 43-47. 1987.
- JOANEN, T. & Mc'NEASE, L. The Management of Alligators in Louisiana, USA. In: WEBB, G. J. W.; MANOLIS, S. C.; WHITEHEAD, P. J. (eds.). *Wildlife Management: Crocodiles and Alligators*. Surrey Beatty and Sons, Chipping Norton, N. S. W., Australia. p. 33-42. 1987.
- MOURÃO, G. M.; CAMPOS, Z.; COUTINHO, M. & ABERCROMBIE, C. Biological Size Structure of Illegal Harvested and Surviving Caiman (*Caiman crocodilus yacare*) in the Pantanal - Brazil. **Conservation Biology**, v.75, p. 261-265. 1996.
- ROBINSON, J. G. & BENNETT, E. L. Carrying Capacity Limits to Sustainable Hunting in Tropical Forests. In: Robinson, J. G.; Bennett, E. L. (eds.). *Hunting for Sustainability in Tropical Forests*. Columbia University Press, New York. pp. 13-30. 1999.
- SHAW, J. H. *Introduction to Wildlife Management*. McGraw-Hill, London. 1985.
- THORBJARNARSON, J. B. An Analysis of the Spectacled Caiman (*Caiman crocodilus*) Harvest Program in the Venezuela. In: Robinson, J.; Redford, K. (eds.). *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. University of Chicago Press, Chicago IL. pp. 217-235. 1991.



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Rua 21 de setembro, 1880 - Caixa Postal 109

CEP 79320-900 Corumbá-MS

Telefone: (67)233-2430 Fax (67) 233-1011

<http://www.cpap.embrapa.br>

email: sac@cpap.embrapa.br

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**