

Desmatamento do Pantanal Brasileiro para o ano 2000

Carlos Roberto Padovani¹, Mariane Letícia Leite da Cruz², Silvia Letícia Arthur Guien Padovani²

¹Embrapa Pantanal, Corumbá, MS. E-mail: guara@cpap.embrapa.br

²Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campus do Pantanal, Corumbá, MS.

Resumo

O Pantanal, patrimônio da humanidade, está perdendo rapidamente seu status de uma das últimas fronteiras naturais do planeta devido a crescente mudança da sua cobertura vegetal. As principais causas são as alterações no regime de inundação, as queimadas e o desmatamento para implantação de pastagens cultivadas. Nesse trabalho foi quantificada e mapeada a área desmatada no Pantanal brasileiro, para o ano 2000. Imagens do satélite Landsat 7, sensor ETM+ no formato digital, foram interpretadas visualmente e digitalizadas via monitor em maior detalhe que a escala 1:100.000. Combinações das bandas 1, 2, 3, 4, 5 e 7, índice de vegetação (NDVI) e técnicas de realce de imagens, foram empregados para a identificação e delimitação das áreas de desmatadas. A área total desmatada foi quantificada em 12.182 Km² ou 8,8% da área do Pantanal, sendo a maior área referente ao estado de MS (7.782 Km²), ao município de Corumbá (2.537 Km²) e à sub-região da Nhecolândia (2.676 Km²).

Termos para Indexação: desmatamento, geoprocessamento, impacto ambiental, pantanal, sensoriamento remoto.

Abstract

The Pantanal, humanity heritage, is losing fast the status of one of the last pristine frontiers of the planet due the increasing changing of the vegetation cover. Changes in the flood regime, fires and deforestation for the implementation of cultivated pastures are the main causes. The deforested areas in the Brazilian Pantanal for the year 2000 was quantified and mapped using Landsat 7 satellite images, sensor ETM+ in the digital format. It was visually interpreted and digitized via screen in higher detail than the scale 1:100.000. Combinations of the bands 1, 2, 3, 4, 5, and 7, vegetation index (NDVI) and image enhancing techniques, was applied to the identification and delimitation of the deforested areas. The total deforested area was quantified in 12.182 Km² or 8,8% of the Pantanal total area. The largest deforested area was detected for the state of MS (7.782 Km²), the municipality of Corumbá (2.537 Km²) and the sub-region of Nhecolândia (2.676 Km²).

Index Terms: deforestation, environmental impact, geoprocessing, pantanal, remote sensing.

Introdução

A partir da década de 70, devido aos incentivos fiscais para ocupação e expansão da fronteira agrícola sobre o Cerrado por meio de programas governamentais como o Polocentro e Polonoeste as terras adjacentes ao Pantanal, no planalto, foram desmatadas e desenvolveu-se as atividades de pecuária e agricultura. A planície do

Pantanal, já ocupada a mais de 200 anos pela pecuária extensiva tradicional, baseada em pastagens nativas, permaneceu com poucas alterações. Nesse longo período de existência, desde seu estabelecimento no Pantanal, a pecuária extensiva tradicional, onde não se pratica o desmatamento para implantação de pastagens exóticas, mostrava-se como uma atividade econômica sustentável. Nesse período, o Pantanal teve um papel importante no abastecimento de carne para outros estados do país, porém a partir da década de 70 essa atividade entrou em decadência (CONFERÊNCIA, 1991).

O desmatamento no Pantanal foi quantificado em 6.260 Km² para o ano de 1991, por SILVA et al. (1992), utilizando levantamentos aéreos. SILVA et al. (1998), quantificaram em 5.438 Km² a área desmatada para o Pantanal brasileiro em 1990/91, utilizando interpretação visual de imagens de satélite Landsat 5 sensor TM, impressas na escala 1:250.000.

Devido à lacuna de informações sobre os desmatamentos no Pantanal desde 1991, esse trabalho tem como objetivo quantificar e mapear o desmatamento no Pantanal para o ano 2000, como início de um programa de monitoramento dos desmatamentos no Pantanal.

Material e Métodos

O Pantanal na porção brasileira está localizado entre as latitudes 15° 30' e 22° 30' Sul e longitudes 54° 45' e 58° 30' Oeste. Para cobrir o Pantanal brasileiro foram utilizadas 15 cenas Landsat 7 ETM, nível de correção 1G, pixel de 30 metros, do ano 2000. As imagens foram processadas no Laboratório de Geoprocessamento da Embrapa Pantanal, onde foram georreferenciadas a partir de coordenadas coletadas em campo com GPS. Estas foram interpretadas visualmente e digitalizadas via monitor em maior detalhe que a escala 1:100.000. A delimitação do Pantanal utilizada na digitalização do desmatamento foi a de Silva et al. (1998) que quantificou o Pantanal brasileiro em 138.183 Km². Para o cálculo da área desmatada em função do município, apenas a área de Pantanal de cada município foi considerada. Fotografias digitais tomadas em campo auxiliaram na interpretação das imagens. Combinações das bandas 1, 2, 3, 4, 5 e 7, índice de vegetação (NDVI) e técnicas de realce de imagens, foram empregados para a identificação e delimitação das áreas desmatadas. Os detalhes da metodologia de georreferenciamento, montagem do mosaico, interpretação e processamento das imagens estão descritos em detalhe em Padovani et al. (2002).

As alterações na cobertura vegetal causada por queimadas antigas ou devido a sobrepastejo, também foram consideradas nesse trabalho sob a denominação de desmatamento, por ser um termo amplamente utilizado, mesmo quando a cobertura vegetal não se refere a fitofisionomias estritamente arbóreas.

Resultados

A área desmatada no Pantanal brasileiro para o ano 2000 foi quantificada em 12.182 Km² ou 8,8% da área total do Pantanal. Deste total, sendo 4.230 Km² para a área de Pantanal no Estado de Mato Grosso (35%) e 7.782 Km² para o Estado de Mato Grosso do Sul (65%). Dos municípios que possuem área no Pantanal, a maior porção de área desmatada foi quantificada nos municípios de Corumbá, Rio Verde e Santo Antônio de Leverger (Figura 1). Porém, no caso de Corumbá, o primeiro lugar em valor absoluto reflete o tamanho do município no Pantanal, sendo o maior município, além de apresentar praticamente toda a sua área no Pantanal.

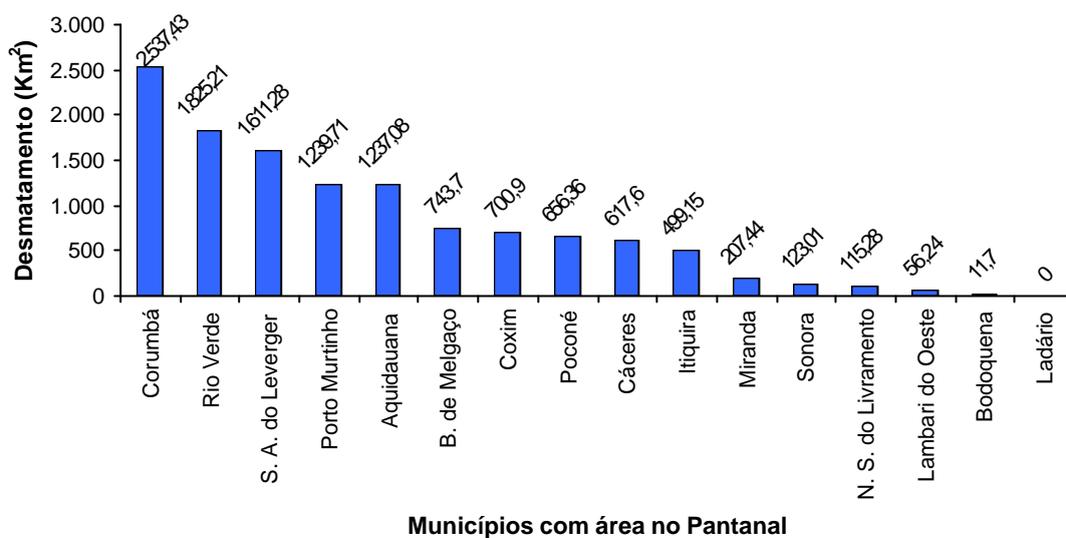


Figura 1. Distribuição de área desmatada na porção de Pantanal dos municípios citados, para o ano 2000.

Considerando o percentual de área desmatada em relação à área de cada município, o quadro fica diferente. Rio Verde, Coxim e Porto Murtinho, foram os que apresentaram os maiores percentuais de desmatamento em relação a sua área no Pantanal (Figura 2). Para Rio Verde, 39% de sua área foi desmatado no ano 2000. O tamanho e a localização centro-oeste do município de Corumbá favorece um baixo percentual de desmatamento e observa-se que os municípios com maior percentual de área desmatada estão localizados na periferia do Pantanal, caracterizando a expansão do desmatamento das bordas para o centro do Pantanal, o que era esperado em função da facilidade de acesso pelo planalto adjacente e devido à baixa frequência, intensidade e duração das inundações nas áreas de borda do Pantanal, principalmente à leste.

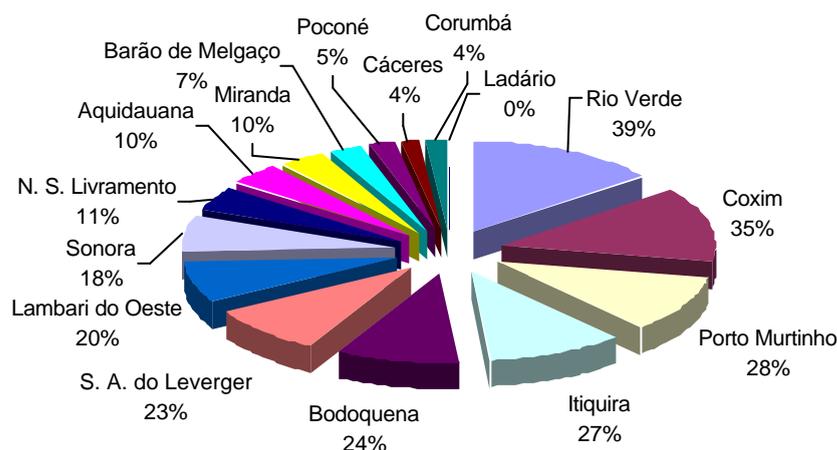


Figura 2. Percentual de área desmatada em relação à área de Pantanal em cada município, para o ano 2000.

As sub-regiões do Pantanal, Nhecolândia, Barão de Melgaço e Paiaguás, foram as que apresentaram os maiores valores de área desmatada (Figura 3).

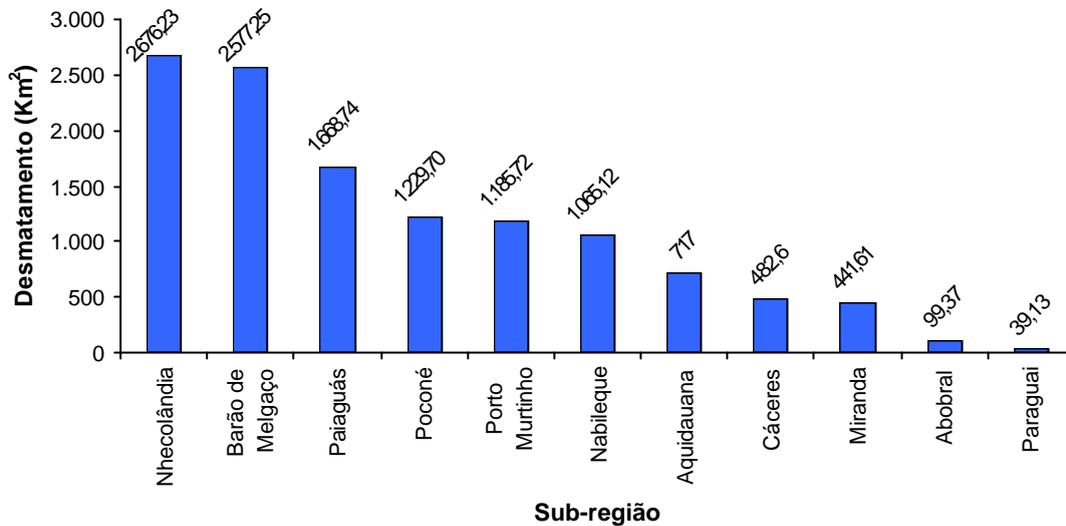


Figura 3. Distribuição de área desmatada para cada sub-região do Pantanal, para o ano 2000.

Como ocorreu com o desmatamento na área de Pantanal dos municípios, as sub-regiões maiores, tenderam a apresentar maiores valores absolutos de área desmatada. Porém, quando se avalia o percentual de área desmatada em relação à área de cada sub-região, se verifica que Porto Murtinho, Aquidauana e Barão do Melgaço são as que apresentaram os maiores valores, sendo que para Porto Murtinho, constatou-se que 31% de sua área foi desmatada no ano 2000 (Figura 4).

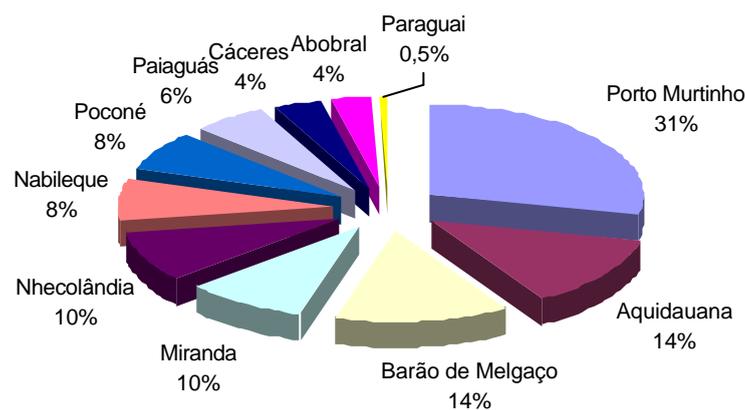


Figura 4. Percentual de área desmatada em relação à área de cada sub-região do Pantanal, para o ano 2000.

Discussão

O desmatamento no Pantanal para formação de Pastagens tem sido denunciado desde 1979 (AI DE TI, Pantanal, 1979). Segundo ADAMOLI (1995) até 1995 o percentual desmatado foi estimado em 1% da área total do Pantanal, e as áreas que sofriam maior pressão de desmatamento eram as formações arbóreas de cordilheiras. Porém, SILVA et al. (1998) quantificou o desmatamento do Pantanal para o ano de 1990/91 em 5.437 Km² ou 3,9% de sua área total. Comparando-se a área desmatada em 1990/91 por Silva et al. (1998), com a área desmatada no ano 2000, neste trabalho, observa-se um aumento de 2,24 vezes num período de 10 anos.

As causas do desmatamento do Pantanal são diversas. No período entre 1962 até 1974, considerado um período atípico de anos secos (GALDINO, 1995), a pecuária alcançou níveis recordes de produção devido à maior disponibilidade de pastagens nativas. A partir de 1974, houve o retorno do período de cheias plurianuais, porém em proporções maiores que o período anterior a 1962, também considerado de cheias (GALDINO, 1995). A diminuição drástica no efetivo bovino entre 1970 e 1980 (CADAVID GARCIA, 1981), devido à redução na disponibilidade de pastagens nativas levou muitos pecuaristas a desmatar áreas de cordilheiras (áreas mais altas do terreno que não inundam) para implantação de pastagens cultivadas exóticas, como a braquiária.

Outra causa que explica o aumento do desmatamento no Pantanal para implantação de pastagens cultivadas se deve a disponibilidade marcadamente sazonal pastagens nativas, tanto em termos de quantidade quanto de qualidade (SILVA et al., 1993). Nas outras regiões do planalto e do país, onde a pecuária é baseada em pastagens cultivadas, o gado passa por uma variação menor na disponibilidade de alimento ao longo do ano, levando a uma maior produção que a obtida nas áreas de pastagens nativas do Pantanal. Esse fato gerou uma competição na produção e comercialização da carne com outras áreas fora do Pantanal, incentivando o desmatamento do Pantanal para aumento da produção.

A causa do desmatamento acentuado na borda leste do Pantanal, é explicada em parte por COMASTRI FILHO & POTT (1993a), estes constataram que na porção leste, ao menos para a sub-região do Paiaguás, as pastagens nativas são pouco produtivas quando comparadas às pastagens cultivadas.

Além das causas citadas acima, outro fato que tem contribuído para o aumento dos desmatamentos é a venda das fazendas do Pantanal para pessoas de outras regiões do país ou descendentes dos antigos pecuaristas. Nestas fazendas, era praticada empiricamente a pecuária tradicional, com o manejo do gado respeitando as características peculiares do Pantanal de pulsos de inundação, e variabilidade espacial e temporal das pastagens nativas. Os novos pecuaristas, ignorando o valor cultural e ambiental do Pantanal, impõem equivocadamente, estratégias de aumento da produção, como o desmatamento para a implantação de pastagens plantadas, que provocam alteração do meio, gerando impactos de conseqüências negativas em longo prazo.

A pressão de desmatamento para implantação de pastagens plantadas tem afetado principalmente as fitofisionomias arbóreas do Pantanal (SALIS & CRISPIM, 1999). O desmatamento e a extração de madeira para diversos fins tem impactado negativamente as espécies madeireiras do Pantanal como angico, louro preto, carvão vermelho, cera-cozida, aroeira, paratudo e piúva. (SALIS & MATTOS, 1993). O uso do fogo de forma indiscriminada também tem levado a alteração da cobertura vegetal.

O desmatamento em áreas de cordilheira, com vegetação arbórea, causa impactos negativos na fauna silvestre do Pantanal, prejudicando a nidificação do jacaré-do-pantanal (CAMPOS, 1993) e diminuindo áreas de refúgio em grandes cheias para diversas espécies como o veado campeiro (ALHO et al., 1988). A nidificação dos jaburus e de várias outras espécies de aves também é impactada negativamente. A perda de habitats é uma das principais causas da extinção de espécies (PIMM et al., 1995).

ADÁMOLI (1995) considerando a pressão do desmatamento sobre a vegetação arbórea, recomenda o estabelecimento de políticas sobre os limites máximos de desmatamento permitido. Fitofisionomias extensas como o cerrado e caronal, excepcionalmente inundáveis deveriam ser recomendadas para implantação de pastagens exóticas ao invés das áreas florestadas. COMASTRI & POTT (1993b) conduziram experimentos bem sucedidos de implantação de pastagens plantadas em áreas de caronal. Segundo os autores, esta seria uma alternativa mais barata para a implantação de pastagens exóticas, pois elimina os custos do desmatamento e evita o impacto sobre a vegetação arbórea.

A perda de áreas naturais do Pantanal compromete a atividade turística e transforma a pecuária tradicional em uma tentativa de reproduzir equivocadamente o modelo de pecuária que se pratica no planalto e em outras regiões do país, onde as características ambientais são totalmente diferentes das existentes no Pantanal.

Conclusões

Apesar do Pantanal ser uma área com características únicas e ser considerado nacional e internacionalmente como uma região especial, onde deveria se priorizar a conservação ambiental, mantendo as atividades econômicas tradicionais, comprovadamente sustentáveis, o que se observa é a rápida transformação de seu espaço pelo desmatamento, alterando sua cobertura vegetal original. Isso tem ocorrido, com a implantação de modelos de desenvolvimento “copiados” de outras regiões com impactos negativos a biodiversidade e atividades econômicas tradicionais e alternativas, adaptadas às características do Pantanal.

Devido à vegetação arbórea do Pantanal ser citada por vários autores como a mais afetada, a percentagem de desmatamento nesse tipo de vegetação deve ser muito maior que os 8,8 % quantificados para a área total do Pantanal, devendo ser realizado com urgência a quantificação do desmatamento e seus impactos nesse tipo de vegetação, assim como o monitoramento e divulgação periódicos do desmatamento do Pantanal.

Referências Bibliográficas

- ADÁMOLI, J. **Diagnóstico do Pantanal**: características ecológicas e problemas ambientais. Brasília: PNMA, 1995. 50 p.
- AI DE TI, Pantanal. **Revista Campo Agropecuária**, v.2, n.15/16, p.16-19, nov./dez. 1979.
- ALHO, C. J. R.; LACHER, T. E.; GONÇALVES, H. C. Environmental degradation in the pantanal Ecosystem. **BioScience**, v. 38, n. 3, p. 164-171, 1988.
- CADAVID GARCIA, E. A. **Estimativas de custos de produção da pecuária de corte do Pantanal Mato-grossense**. Corumbá, Embrapa-UEPAE de Corumbá, 1981. 75p. (Embrapa-UEPAE de Corumbá. Circular Técnica, 3).
- CAMPOS, Z. Effect of habitat on survival of eggs and sex ratio of hatchlings of *Caiman crocodilus yacare* in the Pantanal, Brazil. **Journal of Herpetology**, v.27, n.2, p.127-132, 1993.

- COMASTRI FILHO, J. A.; POTT, A. Introdução e avaliação de forrageiras no Pantanal mato-grossense V em “cordilheira” e “campo cerrado” na parte leste da sub-região dos Paiguás. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Niterói: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1993a, p.46.
- COMASTRI FILHO, J. A.; POTT, A. Introdução e avaliação de forrageiras no Pantanal mato-grossense III em “caronal” na parte central da sub-região da Nhecolândia. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Niterói: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1993b, p.48.
- CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Subsídios técnicos para elaboração do relatório nacional do Brasil para a CNUMAD - versão preliminar.** Brasília: CIMA, 1991. 172 p.il.
- GALDINO, S.; CLARKE, R. T. **Levantamento e estatística descritiva dos níveis hidrométricos do rio Paraguai em Ladário, MS - Pantanal.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 1995. 70 p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 14).
- SALIS, S. M.; MATTOS, P. P. de. Fenologia de arbóreas nativas com potencial madeireiro na sub-região da Nhecolândia, Pantanal Mato-Grossense. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1.; CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., 1993, Curitiba. **Anais...** Curitiba: SBS: SBEF, 1993. v. 2, p.762.
- SALIS, S. M.; CRISPIM, S. M. A. Fitossociologia de quatro fitofisionomias arbóreas no Pantanal da Nhecolândia, Corumbá, MS. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTANICA., 50., 1999, Blumenau. **Programa e resumos...** Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil, 1999. p.236.
- SILVA, J. dos S.V. da; ABDON, M. de M. Delimitação do Pantanal brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.33, nesp, p. 1703-1711, out., 1998.
- SILVA, J. dos S.V. da; ABDON, M. de M.; SILVA, M. P.; ROMERO, H. R. Levantamento do desmatamento no Pantanal Brasileiro até 1990/91. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.33, nesp. p. 1739-1745, out.1998.
- SILVA, M. P.; CRISPIM, S. M. A.; MAZZA, C. A. S.; MAURO, R. A. Disponibilidade de pastagem nativa na Nhecolândia, Pantanal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Niterói, RJ: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1993, p.49.
- SILVA, M. P.; MOURÃO, G. M.; MAURO, R. A.; COUTINHO, M. E.; TOMÁS, W. M. Situação do desmatamento no Pantanal. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ECOLOGIA; CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 1., 1992, Caxambu. **Anais...** Caxambu: SEB, 1992. p.381-382.
- PADOVANI, C. R.; PADOVANI, S.L. A.G.; BRANDAO, M.F. Metodologia de georreferenciamento e interpretação de imagens Landsat TM para aplicação em estudos ambientais no Pantanal brasileiro. In: SIMPOSIO LATINOAMERICANO DE PERCEPCION REMOTA Y SISTEMAS DE INFORMACION ESPACIAL, 10., 2002, Cochabamba, Bolivia. **Anais...** Cochabamba: Universidade Maior de San Simon: Clas, 2002. CD-ROM.
- PIMM, S. L.; RUSSEL, G. J.; GITTLEMAN, J. L.; BROOKS, T. M. The future of biodiversity. **Science**, v. 269, n. 21, p. 347-350, 1995.