



# O PAPEL DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA CONSERVAÇÃO DE MAMÍFEROS NO LESTE DA AMÉRICA DO SUL.

V.F. Seidel<sup>1</sup>

M. Weber<sup>1</sup>; N.C. Cáceres<sup>1</sup>

1 - Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Biologia, Av. Roraima, nº 1000, Cidade Universitária, 97105 - 900, Bairro Camobi, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. Telefone: 55 32208465 - veronicaseidel@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Ações humanas responsáveis pela fragmentação e redução de habitat, introdução de espécies exóticas e sobre - exploração do ambiente têm causado perda da biodiversidade. Para tentar reverter esse quadro, há a proposição de que as áreas de proteção devem cobrir pelo menos 10% da superfície de cada bioma ou país<sup>5</sup>. Esse objetivo foi alcançado e até mesmo superado, o que é indicado pela taxa de cobertura de áreas protegidas no planeta que é de 11,5 % da superfície terrestre.

No entanto, os locais onde se situam áreas protegidas são inadequados em termos de diversidade biológica, como apontam vários estudos de escala regional e global. Assim, foram identificados em todo o mundo 25 pontos críticos de biodiversidade, *hotspots*, que são áreas que perderam pelo menos 70% de sua cobertura original, mas que juntas abrigam mais de 60% de todas as espécies terrestres do planeta e ocupam menos de 2% da superfície terrestre<sup>2</sup>.

Um desses pontos é a Mata Atlântica, que abrange uma área estimada entre 1 e 1,5 milhão de km<sup>2</sup> no Brasil, dos quais restam apenas 7% da floresta original, sendo que menos de 20% de seus remanescentes está sob proteção integral de acordo com as categorias da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN). Das 591 áreas protegidas que nela se situam aproximadamente 80 têm extensão maior que 100 km<sup>2</sup> e apenas 3 têm área maior que 10.000 km<sup>2</sup>. Este abriga 1.361 espécies de vertebrados e, destas, 261 espécies são de mamíferos, sendo 73 espécies endêmicas<sup>2</sup>. Segundo a IUCN, abriga 33 espécies de mamíferos ameaçados de extinção, com 20 espécies vulneráveis, 5 em perigo e 8 criticamente em perigo. Em contrapartida, um bioma que ainda é muito pouco conhecido em relação a sua biodiversidade e respectiva conservação é o Pampa, que apesar de não ser considerado um *hotspot*, possui espécies restritas às suas formações vegetais, como as espécies de tuco - tuco (gênero *Ctenomys*). Devido à diversidade taxonômica e à ampla área de nichos ecológicos que os mamíferos exploram, estes constituem importantes indicadores ecológicos para o resto da biota.

Com este estudo objetivou - se saber se as áreas protegidas aí situadas compreendem as áreas de maior riqueza de espécies, endemismo e maior número de espécies ameaçadas de extinção.

## OBJETIVOS

Analisar se as UCs são significantes para a conservação das comunidades de mamíferos no sudeste da América do Sul. Verificar se as UCs portam os maiores valores de riqueza de espécies, endemismo e espécies ameaçadas de extinção, em relação a áreas fora de UCs.

## MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo compreende os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo no Brasil, as províncias de Corrientes, Entre Ríos e Misiones na Argentina e a República Oriental do Uruguai, somando um total de 1.199.732 km<sup>2</sup>. Esses locais se encontram a leste do rio Paraná que constitui uma barreira geográfica para várias espécies de mamíferos. A área de estudo compreende faixas de domínio tropical, subtropical e temperado, contendo áreas de transição entre os biomas Mata Atlântica e Pampa, abrangendo aproximadamente 55% de cada um desses biomas.

Os dados de distribuição das espécies de mamíferos foram obtidos a partir de três métodos: (i) revisão bibliográfica dos registros contidos na literatura, (ii) utilização de bancos de dados on - line, e (iii) visitas às coleções científicas. A partir dos registros obtidos, formou - se um banco de dados contendo informações sobre a localidade, município, estado e coordenadas geográficas de cada espécime de mamífero, dentro da região estudada. Após, em mapas divididos em 110 quadrículas de um grau de latitude por um grau de longitude, os registros de cada espécie foram assinalados. As lacunas existentes por falta de dados foram estimadas a partir de inferência sobre o potencial de ocorrência de cada espécie,

segundo características de hábitat, vegetação, clima, relevo, altitude, temperatura e pluviosidade, de acordo com a distribuição original obtida.

O passo seguinte foi o levantamento das Unidades de Conservação (UCs) presentes na região. Foram consideradas e contabilizadas apenas aquelas que tivessem extensão mínima de 2.000 ha como área efetiva para conservação. Assim, foi possível quantificar o total de reservas dentro das quadrículas. Considerou - se para esse estudo UCs de uso indireto e UCs de uso direto. Foram adotadas três categorias de tamanho de reserva para considerar uma quadrícula como portadora de UCs. A primeira categoria prevê que uma mesma quadrícula portasse 50.000 ha ou mais. A segunda categoria, de 300.000 ha, foi assim determinada por representar uma média entre a menor e a maior extensão. E a última categoria prevê que contenha um mínimo de 550.000 ha para conservação efetiva, extensão considerada ideal para abrigar uma população de 500 indivíduos da onça - pintada (*Panthera onca*), que é considerada um predador de topo.

A riqueza de espécies, o número de espécies endêmicas (para os biomas Mata Atlântica e Pampa) e de espécies ameaçadas de extinção foram quantificados para todas as quadrículas. Para as espécies ameaçadas, utilizaram - se dois parâmetros de análise. O primeiro deles, com base em níveis regionais, utilizou - se da lista de espécies ameaçadas de extinção para o Brasil, Uruguai e Argentina em separado. O segundo parâmetro, a nível global, feito com base no banco de dados da IUCN, fazendo uso das categorias vulnerável, em perigo e criticamente em perigo.

As análises estatísticas foram feitas de modo geral, incluindo todas as quadrículas, independente da região fitogeográfica, e posteriormente analisando - se separadamente as quadrículas de Mata Atlântica e aquelas de Pampa. Isso foi feito para as UCs de uso indireto que somassem um mínimo de 50.000 ha e também para UCs de uso direto e indireto, que juntas atingissem essa mesma área mínima. O mesmo procedimento foi feito para reservas que portassem 300.000 ha; já para reservas maiores que 550.000 ha não foi possível proceder a análise devido à falta de réplicas. Para tal, foi utilizada a Análise de Variância de Dois Fatores para testar a significância das diferenças de riqueza, espécies ameaçadas e espécies endêmicas entre quadrículas com Unidades de Conservação sustentáveis a longo termo (50.000, 300.000 e 550.000 ha) e entre quadrículas sem essas unidades. Utilizou - se um mínimo de três quadrículas para efetuar os testes pareados.

## RESULTADOS

Das 110 quadrículas em que foi dividida a área, 16 foram consideradas como portadoras de UCs de proteção integral com um mínimo de 50.000 ha, uma quadrícula apresentou um mínimo de 300.000 ha e uma quadrícula, um mínimo de 550.000 ha. O maior número de UCs encontradas em uma mesma quadrícula foi nove ( $> 2.000$  ha). Das 161 UCs de uso indireto situadas na região, 52,8% (85) continham mais de 2.000 ha de extensão. Ao analisar as UCs de uso direto, 18 quadrículas obtiveram um mínimo de 50.000 ha,

cinco apresentaram um mínimo de 300.000 ha e uma superou 550.000 ha propostos. Essa categoria apresentou 303 UCs, das quais 15,51% (47) eram maiores que 2.000 ha.

Em uma análise conjunta (uso direto e indireto) obteve - se o montante de 31 UCs maiores que 50.000 ha, seis superiores a 350.000 ha e duas ultrapassando 550.000 ha. A região estudada comporta um total de 121 espécies de mamíferos não - voadores e outras 79 espécies de morcegos, somando um total de 200 espécies.

A riqueza em âmbito geral se mostrou significativa para as espécies de mamíferos, ou seja, unidades de conservação de 50.000 ha estão sendo eficientes na conservação dos mamíferos no leste da América do Sul. No entanto, em termos regionais, como ao nível de bioma, nossos resultados foram antagônicos, com reservas com pelo menos 300.000 ha sendo importantes em termos de riqueza na Mata Atlântica e, contrariamente, reservas com tamanho de pelo menos 50.000 ha sendo mais ricas em espécies no Pampa, mas não aquelas com grandes extensões neste último bioma. Isso mostra que os tamanhos e localizações das reservas de tamanho adequado seguem trajetórias diferentes em cada um dos dois biomas enfocados. Na Mata Atlântica áreas com tamanho mínimo de 300.000 ha em diante são significativas para riqueza de mamíferos, ao passo que no Pampa, áreas bem menores, com reservas de 50.000 ha já são suficientes para conservar a riqueza de mamíferos. Reservas com no mínimo 300.000 ha, por outro lado, não comportam riquezas significativas quando comparadas às áreas sem essas reservas. Isso permite dizer que as localizações das reservas em cada bioma são importantes para a conservação da riqueza de espécies e que manejos de áreas visando à manutenção ou implementação de novas reservas devem ocorrer de forma distinta para cada um dos biomas.

Para espécies endêmicas foi contabilizado um total de 44 espécies para a área de estudo. Considerando - se esse parâmetro, as UCs mostraram - se bastante efetivas, com exceção daquelas maiores que 550.000 ha, onde não se observou diferença de endemismo em relação às quadrículas sem reservas. Houve uma tendência de haver significativamente mais espécies ameaçadas segundo a IUCN em áreas de reservas maiores, principalmente de 550.000 ha, para toda a região e para a Mata Atlântica, mas, por outro lado, todas as categorias de tamanho de reserva contiveram mais espécies ameaçadas segundo a IUCN no bioma Pampa.

Já segundo o critério regional, estão ameaçadas 31 espécies para o Brasil (Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo), 20 para províncias argentinas (Misiones, Entre Rios e Corrientes) e 16 para o Uruguai. Comparando - se com as análises segundo a IUCN, conforme os critérios regionais para cada país houve resultados discrepantes, e até mesmo inversos. Na análise global, reservas com tamanho mínimo de 50.000 ha já comportam mais espécies ameaçadas regionalmente. O mesmo padrão pode ser observado para a Mata Atlântica onde reservas com tamanho mínimo de 300.000 ha já são importantes. Estes resultados abaixam o tamanho mínimo para conservação de espécies de mamíferos em ambas as escalas, global e da Mata Atlântica. Já para o Pampa, houve inversão dos resultados comparando - se à IUCN, não havendo diferença significativa entre áreas com reservas de tamanho mínimo e sem essas.

Interessante notar que roedores foram mais importantes para a riqueza de espécies na Mata Atlântica e não no Pampa; já marsupiais foram importantes em ambas, porém um pouco mais no Pampa para áreas de reservas de 50.000 ha. Este resultado, exceto para morcegos, mostra que os grupos taxonômicos têm importância diferenciada para cada bioma, com roedores perfazendo importante parte da biodiversidade da Mata Atlântica, e os marsupiais relacionando - se da mesma forma com o Pampa (mas também com a Mata Atlântica embora de forma secundária). Resultado semelhante pode ser observado para primatas, quando apenas os resultados para reservas de 50.000 ha (exceção para espécies endêmicas da Mata Atlântica) não foram significantes. Isto confirma a questão de que reservas com aproximadamente 50.000 ha de extensão poderia não ser suficiente para a conservação de primatas na Mata Atlântica<sup>1</sup>.

Na análise de endemismo por categoria taxonômica, onde apenas duas ordens foram passíveis de análise, a maioria das categorias de tamanho de reserva apresentou mais espécies endêmicas, exceto áreas com o mínimo de 50.000 ha para Primates bem como o mínimo de 300.000 ha ou mais no Pampa para Rodentia.

Apesar dessas considerações, é necessário levar em conta que as espécies foram analisadas com base em sua distribuição original e, por isso, não sabemos ainda se suas populações estão sofrendo diminuição nas reservas consideradas. Essas podem estar conservando espécies momentaneamente, mas não o suficiente para manter uma população mínima viável ao longo do tempo, já que há risco de extinção para populações pequenas mesmo depois de instaurada a reserva. É importante notar que apesar do número de UCs presentes na região ser relativamente alto (464), apenas 8,91% destas atingiram extensão igual ou superior a 50.000 ha. Isso é um indicativo de que a maior preocupação não deva ser focada na criação de novas reservas, mas na implementação de corredores entre as já existentes. Essa conectividade proporcionará melhor efeito na conservação, particularmente para as menores, agindo complementarmente <sup>3,4</sup>.

A localização das reservas na região estudada tem então importância na conservação de mamíferos sob vários aspectos, como quanto à riqueza, endemismo e grau de ameaça das espécies. Tais reservas, para ambos os biomas, tendem a se concentrar mais próximas ao litoral atlântico. Para a Mata Atlântica deve - se atentar para aumentar a malha de reservas para tamanhos que se aproximem dos 300.000 ha, já que em muitos aspectos as reservas de 50.000 ha, principalmente

localizadas no interior do continente, não conservam efetivamente. Para o Pampa, as reservas já instaladas e menores em relação à Mata Atlântica conservam até certo ponto, mas nossos dados sugerem que é necessário também um aumento da rede de reservas para além da faixa de 50.000 ha dentro daquelas já instaladas na faixa costeira do bioma.

## CONCLUSÃO

Enquanto a Mata Atlântica atinge a extensão de 10% de área proposta para proteção, o que é um resultado semelhante ao que já foi encontrado por outros estudos<sup>3</sup>, considerando - se toda a Mata Atlântica (9,3% de cobertura sob proteção), o Pampa ainda está longe do que é considerado adequado para conservação, necessitando aumentar sua área em quase oito vezes para alcançar esse índice de conservação. Apesar disso, nossos dados permitem a conclusão de que, diferentemente do apontado por outros estudos, as Unidades de Conservação existentes na região estudada estão alocadas genericamente em locais apropriados em termos de biodiversidade. No entanto, ajustes ainda são necessários, de formas diferentes para cada bioma.

Um agradecimento especial ao PIBIC/CNPq pelo financiamento deste projeto.

## REFERÊNCIAS

1. Grelle, C.E.V., Fonseca, G.A.B., Fonseca, M.T., Costa, L.P. The question of scale in threat analysis: a case study with Brazilian mammals. *Anim. Conserv.*, 2: 149 - 152, 1999.
2. Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, A.B., Kent, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853 - 858, 2000.
3. Ribeiro, M.C., Metzger, J.P., Martensen, A.C., Ponzoni, J., Hirota, M.M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining Forest distributed? Implications for conservation. *Biol. Cons.*, 142: 1141 - 1153, 2009.
4. Shafer, C.L. National park and reserve planning to protect biological diversity: some basic elements. *Landscape Urban Plann.*, 44: 123 - 153, 1999.
5. The World Conservation Union. Parks For Life: Report of the IVth World Congress National Parks and Protected Areas. IUCN, Gland, Switzerland, 1993.