

O Contexto

A Mata Atlântica brasileira é uma das mais diversas e ameaçadas regiões do planeta. Estimativas recentes apontam para a ocorrência de aproximadamente 2,2 mil espécies de vertebrados (Paglia e Pinto, 2010) e 15,7 mil espécies de plantas (Stedmann et al., 2009), sendo que uma proporção considerável dessa diversidade é endêmica do bioma. Também elevado é o número de espécies ameaçadas. Cerca de 60% dos 627 táxons oficialmente listados como ameaçados de extinção no Brasil ocorrem na Mata Atlântica (Paglia et al, 2008). Quase 10% de todos os vertebrados terrestres conhecidos da Mata Atlântica e um em cada quatro daqueles que são endêmicos ao bioma estão ameaçados de extinção.

A situação fica ainda mais preocupante considerando que menos de 2% da área da Mata Atlântica está sob proteção integral na forma de unidades de conservação, e estima-se que esse tipo de proteção atinja no máximo 16% os remanescentes de floresta nativa no bioma (Ribeiro et al, 2009). Sendo assim, é fundamental investir na conservação da rica biodiversidade e, para isso, algumas prioridades precisam ser identificadas. Ao longo das últimas décadas surgiram exercícios para a identificação de área prioritária para a conservação dessa biodiversidade, fundamentados nas análises dos padrões de distribuição da biodiversidade no espaço geográfico. Regiões que concentram endemismos de espécies, ou regiões que são mais diversas, ou ainda regiões que apresentam fitosononomias únicas, geralmente são aquelas que aparecem como altamente prioritárias em diferentes exercícios.

Nas últimas duas décadas, avanços expressivos foram conquistados para a conservação e uso sustentável da Mata Atlântica, como a ampliação da cobertura de áreas protegidas, e a promulgação da Lei 11.428/06, conhecida como Lei da Mata Atlântica que objetiva regular o uso e proteger todos os remanescentes de Mata Atlântica. No contexto atual da Mata Atlântica, as unidades de conservação são instrumentos robustos e fundamentais, apesar de não suficientes, para garantir a de conservação da biodiversidade de em longo prazo, e precisam ser ampliadas. Embora proporcionem benefícios, serviços e produtos para a população local e global, a criação e implementação das unidades de conservação também gera custos para a sociedade, particularmente com restrições de uso e conversão do solo. Assim, tomase estratégico identificar áreas extraordinariamente importantes para a biodiversidade, otimizando os investimentos em conservação e aumentando as chances de apoio da sociedade e sucesso das iniciativas. Nesse contexto, a Mata Atlântica suscitou diferentes exercícios e propostas metodológicas de priorização de áreas para a conservação da biodiversidade, conforme detalhado por Paglia (2013).

As primeiras iniciativas de priorização foram baseadas no modelo dos workshops de áreas prioritárias, cuja metodologia, sintetizada por Olivieri et al. (1995), foi replicada para algumas iniciativas estaduais. Após o início da década 2000, surge na literatura científica o método que ficou conhecido como planejamento sistemático para a conservação (Margules e Pressey, 2000). Porém, apesar do grande apelo metodológico, entre as 20 iniciativas na Mata Atlântica, apenas quatro utilizaram essa metodologia. A partir da segunda metade da década de 2000, e como consequência de um amplo esforço de sistematização de bases de dados biológicas, surgiram abordagens que buscaram valorizar ao máximo a sistematização pontual sobre dados de ocorrência de espécies ameaçadas de extinção ou de relevância para a conservação - por exemplo, espécies raras e/ou endêmicas. Tais iniciativas se consolidaram na identificação das Important Bird Areas (IBAs), nas Key Biodiversity Areas (KBAs), nos sítios da Alliance for Zero Extinction (AZE) e nos sítios da Aliança Brasileira para Extinção Zero. Entre 20 iniciativas conduzidas para a Mata Atlântica, seis utilizaram diretamente essa abordagem de identificação de prioridades.

Objetivo

Frente as diferentes iniciativas ou exercícios conduzidos para identificar áreas extraordinariamente importantes para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica, o principal objetivo do presente estudo foi congregar estes diferentes exercícios pré-existentis de estratégias de priorização para a conservação na região.

Procedimentos para sistematização dos dados

Para atingir esse objetivo, foram consideradas iniciativas de priorização encampadas no âmbito regional (Serra do Mar e Espinhaço), estadual (ES, MG, PR, RJ, SP) e para toda a Mata Atlântica (MMA, 2007) objetivando a criação e a consolidação de UCs, a conservação da vegetação nativa, a conservação de espécies, com foco especial nas ameaçadas de extinção. Para isso, também foram considerados os trabalhos conduzidos para identificar áreas-chaves para a proteção de táxons em elevado risco de extinção, como as áreas importantes para a conservação de aves (IBAs, SAVE Brasil), as áreas-chaves para a conservação de vertebrados ameaçados (KBAs, CI-Brasil) e os sítios para extinção zero (BAZEs, Aliança Brasileira para a Extinção Zero), conforme sintetizado por Paglia (2013). Além dessas informações, também foram compiladas e incorporadas informações na escala da paisagem, em particular a conectividade funcional potencial dos remanescentes, além da distância das UC.



Foi desenvolvido um método que contempla as principais iniciativas já realizadas para a Mata Atlântica nas últimas décadas. As iniciativas foram organizadas em três grupos:

- Grupo 1** - Biológico – ocorrência de espécies ameaçadas de extinção - contempla três importantes produtos disponíveis para a Mata Atlântica, com enfoque principalmente taxonômico, onde os grupos alvo são espécies ameaçadas de extinção:
 - Áreas importantes para a conservação de aves – Important Bird Areas (IBAs) – Save Brasil/ Birdlife International, ver Bencke et al. 2006;
 - Áreas-chaves para a biodiversidade de vertebrados – Key Biodiversity Areas KBAs - CI-Brasil, ver Paese et al. 2010;
 - Sítios da Aliança para Extinção Zero (AZE) e da e Aliança Brasileira para Extinção Zero (BAZE) – Biodiversitas, ver Paese et al. 2010.

- Grupo 2** - Estratégias de planejamento regional para a conservação em ampla escala, que contemplem exercícios realizados para toda a Mata Atlântica, ou mesmo em escalas regionais, como estados ou regiões de elevada relevância, onde a principal informação para o planejamento é a distribuição das espécies e a cobertura de remanescentes da vegetação, muitas vezes acrescidas de dados socioeconômicos:
 - Áreas prioritárias do Ministério do Meio Ambiente - MMA, 2007;
 - Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no estado de São Paulo –Biota/Fapesp, ver Rodrigues & Bononi, 2008;
 - Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade em Minas Gerais - Biodiversitas, ver Drummond et al. 2005;
 - Análise de lacunas das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (ICMBio, ver Tôrres & Vercillo, 2012);
 - Estratégias e ações para a conservação da biodiversidade no estado do Rio de Janeiro -Instituto Biomas, ver Bergallo et al. 2009;
 - Áreas insubstituíveis para a conservação da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais e Bahia Biotrópicos, ver Silva et al., 2008;
 - Áreas estratégicas para a conservação da biodiversidade no estado do Paraná – 2009 -IAP/TNC, 2009;
 - Áreas prioritárias para conservação no estado do Espírito Santo - Ipema, 2011;
 - Visão da biodiversidade da ecorregião Serra do Mar – WWF Brasil, ver Scaramuzza et al. 2011.

- Grupo 3** - Configuração dos remanescentes e UCs na paisagem, este foca principalmente no uso e organização espacial dos remanescentes, como foco na conectividade potencial dos mesmos, além da posição de cada remanescente em relação às UCs de proteção integral mais próximas:
 - Conectividade funcional potencial para espécies com média e alta capacidade de deslocamento. É a capacidade que a paisagem tem de facilitar ou não os fluxos biológicos (Taylor et al., 1993). Cada espécie ou grupo de espécies apresenta características distintas em relação à sua capacidade de deslocamento entre as manchas de habitat, como os remanescentes florestais. Esta capacidade de deslocamento é influenciada particularmente em função dos diferentes tipos de matrizes (pasto, eucalipto, cana, laranja, entre outros), assim como da distância entre os remanescentes. Para esse exercício foram utilizadas duas diferentes capacidades de deslocamento por áreas de matriz, refletindo organismos que apresentam média (100m) ou alta (500m) capacidade de dispersão, de acordo com estudos empíricos realizados na Mata Atlântica. Para maiores detalhes consulte Ribeiro et al 2013;
 - Proximidade de UCs de proteção integral, mede a distância entre um determinado remanescente florestal e a UC de proteção integral mais próxima, e pode indicar a potencial proteção de aspectos ambientais particulares, como a combinação de relevo, tipo de solo, tipo vegetacional e clima, abrangidos nas redes de UCs. Dessa maneira, os remanescentes mais distantes de UC (>25km, 50km ou 100 km) foram classificados como de importância mais elevada. Porém, esses fragmentos foram destacados no resultado final somente quando apresentaram outros atributos que reforçam sua importância, como uma das camadas anteriores, dos grupos 1 e 2, que também enfatizam este remanescente como importante. Por outro lado, os remanescentes mais próximos das UCs terão prioridade atribuída principalmente pelo mapa de co-nectividade funcional, descrita acima. Nessa camada foram também priorizados os remanescentes localizados próximos das UCs já existentes, de forma a incentivar a criação de redes de áreas protegidas, fortalecendo as já existentes e criando condições para a conservação da biodiversidade a longo prazo nestas áreas.

Classificação das camadas em notas de prioridade

A partir das experiências aprendidas e informações sistematizadas, Paglia (2013), propôs uma abordagem preliminar para a integração de diferentes iniciativas, em escalas variadas e alvos distintos da biodiversidade. Na sequência, as ideias foram debatidas e consolidadas, com base em pesquisas detalhadas, por um time de especialistas, consultores *ad hoc*, que trabalharam com membros da Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF) do MMA e da Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável por meio da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Além dessa equipe, reuniões e oficinas técnicas foram realizadas entre 2011 e 2013 para aportar contribuições de demais técnicos da SBF e parceiros.

Cada camada de informação dos grupos 1, 2 e 3 foi classificada em notas 1 (menor prioridade) a 5 (maior prioridade). A tabela 1 apresenta a forma de hierarquização e as regras de classificação das notas de todas as iniciativas. Apenas os remanescentes florestais situados dentro desses polígonos foram classificados, e não toda a área abrangida pelo polígono.

Iniciativas	Hierarquização da Iniciativa	Regras para classificação dos níveis de prioridade
KBAs	Apresenta de 1 a 23 espécies	Escala de 1 a 5 com base nos quintis (cinco intervalos equivalentes) utilizando histograma
IBAs	Considerado o número de espécies ameaçadas de cada sítio	Ranking de 3 a 5 com base em espécies ameaçadas - intervalos: IBAs com até 3 spp = 3; de 4 a 9 spp = 4; 10 ou + spp = 5 <p>Ranking final será de 3 a 5</p>
AZEs/BAZEs	Análise das espécies de acordo com o número de ameaça	Polígonos que apresentaram pelo menos uma espécie "criticamente em perigo" (CR) ou "em perigo" (EN) foi atribuído o valor 5
Lacunas de Conservação das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada do Brasil*	1. Espécies Lacunas <p>2. Espécies Parcialmente Lacunas</p> <p>3. Espécies Protegidas</p>	Considerar todas as áreas de lacuna = 5. Considerar as parcialmente lacuna da seguinte forma: áreas com 1 a 13 spp –1; áreas 13 a 17 spp – 2; áreas 17 a 19 – 3; áreas com 20 ou + spp – 4
Espinhaço	São 3 níveis de insubstituíbilidade	Foram considerados três níveis de prioridade: 3, 4, 5 a partir da reclassificação dos valores originais 1, 2 e 3
Serra do Mar	Inclui 6 níveis de insubstituíbilidade	Escala de 1 a 5 com base nos quintis, utilizando histograma
MG	Contempla 19 níveis (4 taxa, 5 níveis)	Escala de 1 a 5 com base nos quintis utilizando histograma
RJ	Índice de importância dos fragmentos varia de 0 a 17305	Escala de 1 a 5 com base nos quintis utilizando histograma
ES	Prioridade de 1 a 3	Prioridades variando de 1 a 3 em função da escala de análise
SP	Mapa conectividade 1 a 8 + mapa importância para a biodiversidade (2 primeiros níveis = 9; 2 últimos níveis = UCs= 10)	Escala de 1 a 5 com base nos quintis utilizando histograma
PR	Áreas estratégicas para restauração e Áreas estratégicas para conservação	Áreas nulas = 0; áreas incluídas em área estratégica restauração = 3; áreas incluídas nas áreas estratégicas conservação = 5
MMA 2007	Escala de prioridade (1 a 3) <p>Escala importância biológica (1 a 3)</p>	Soma variou de 2 a 6; foi reclassificada para 1 a 5 por subtração de uma unidade de todas as escalas
Conectividade funcional	Classificação das áreas funcionais em valores de 1 a 5 conforme esquema indicado no texto	A combinação da área funcionalmente conectada para organismos com capacidades de cruzar matrizes abertas igual a 100m e a 500m permitiram a classificação em valores de 1 a 5
Proximidade de Ucs de proteção integral	Faixas de distâncias definiram a prioridade	Classificação das distâncias: <p>< 1 km = 5; 1 a 10 km = 3; 10 a 25 km = 1; > 25 km = 3; > 50 km =4; > 100 km = 5</p>

* Análise de Lacunas das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção no Sistema Nacional de Unidades de Conservação, estudo em fase de conclusão, coordenado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, (ver Tôrres e Vercillo, 2012) com abordagens e resultados para a Mata Atlântica similares aqueles de Paglia et al. (2004), conforme detalhado por Paglia nesta publicação.

A Figura B1 apresenta um quadro utilizado com elemento para reclassificação dos remanescentes em níveis de conectividade funcional, considerando dois grupos distintos de capacidade de dispersão (100m e 500m). Nessa figura, as letras AF referem-se à área funcionalmente conectada para a distância entre os remanescentes indicada, e é possível observar que os valores 1 a 5 foram atribuídos em função da combinação dos dois conjuntos de áreas funcionais.

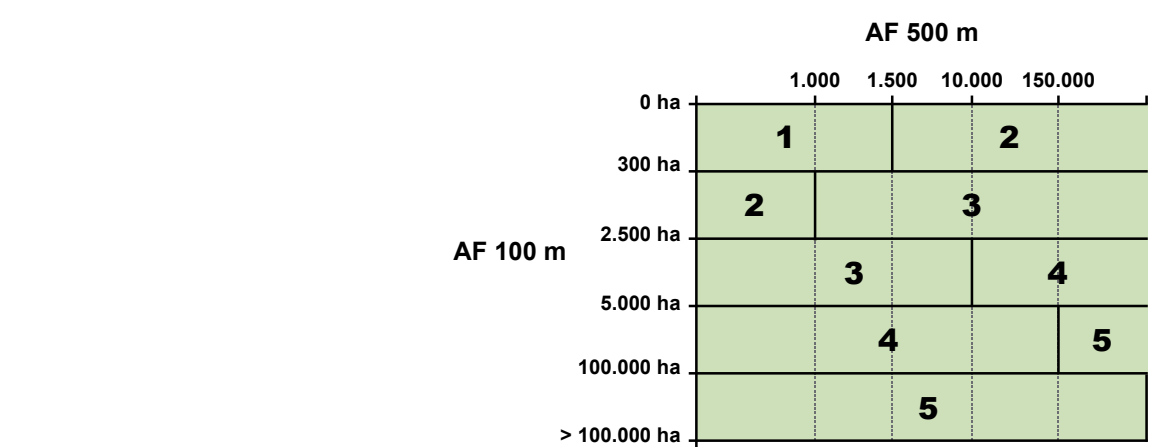


Figura B1 – Níveis de corte para a classificação dos remanescentes em notas variando de 1 a 5, de acordo com a conectividade ou a soma de área funcionalmente conectada para os remanescentes florestais da Mata Atlântica brasileira. No esquema, a sigla AF refere-se à área funcionalmente conectada, e as distâncias 100m e 500m referem-se à capacidade dos grupos funcionais acessarem áreas circunvizinhas.

As figuras abaixo apresentam os mapas resultantes do processo de atribuição de notas para as diferentes iniciativas, para detalhes consulte Ribeiro e colaboradores (2013).

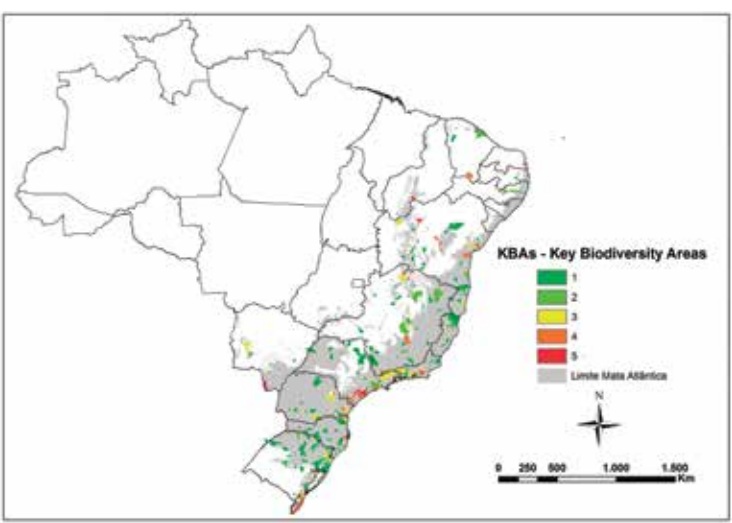


Figura B3 – Áreas-chaves para a conservação da biodiversidade (KBAs) para o Brasil, com destaque à Mata Atlântica brasileira e legenda indicando o respectivo nível de prioridade.

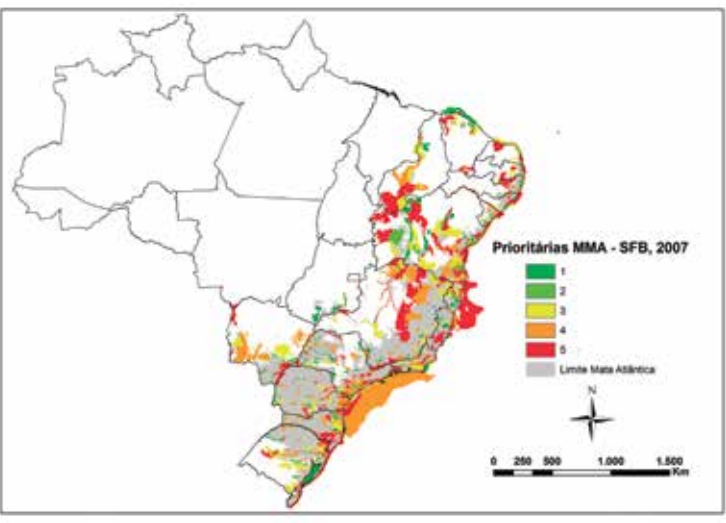


Figura B2 – Áreas prioritárias do MMA (2007) para uma porção do Brasil, com destaque à Mata Atlântica brasileira e legenda indicando o respectivo nível de prioridade.

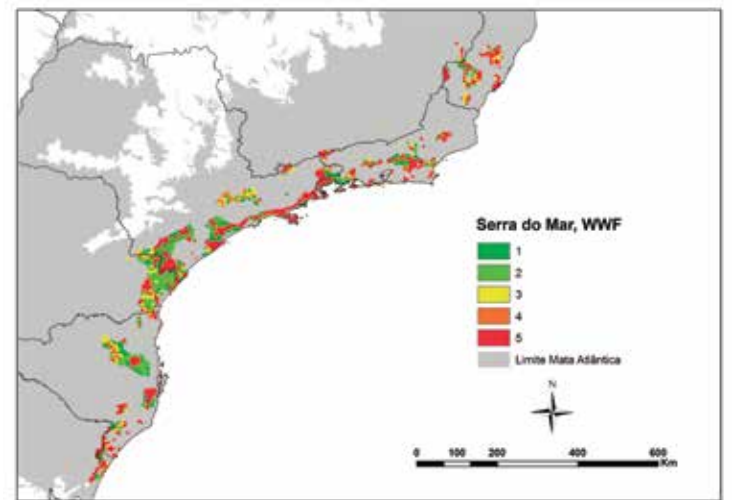


Figura B4 – Áreas prioritárias para conservação na ecorregião da Serra do Mar (WWF-Brasil, 2004), com destaque à Mata Atlântica brasileira e legenda indicando o respectivo nível de prioridade.

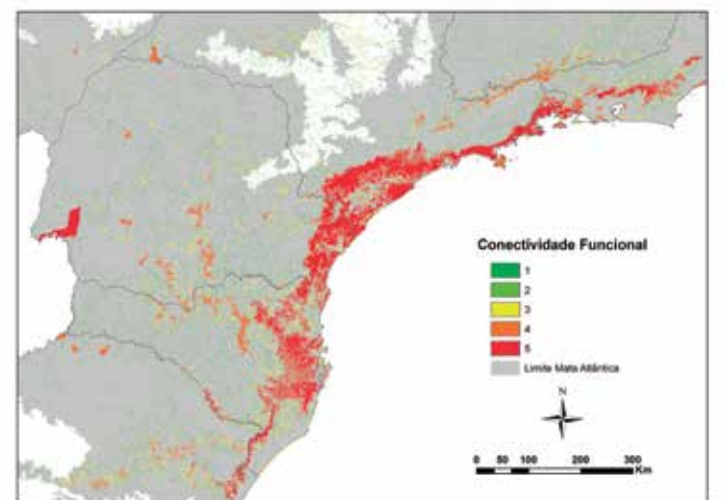


Figura B5 – Conectividade funcional, combinando grupos com capacidades de deslocamento média (100m) e alta (500m), com detalhe na porção sul e sudeste da Mata Atlântica brasileira e legenda indicando o respectivo nível de prioridade.

Integração das múltiplas iniciativas e escalas

Cada uma das camadas ambientais citadas no item anterior foi classificada em cinco níveis (variando de 1 a 5), sendo o valor menor considerado de menor nível de prioridade e o valor maior o de maior prioridade para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica. As camadas de informações do grupo 1 foram consideradas como referente as características espaciais ou atributos biológicos em escala fina. Já os grupos 2 e 3 foram considerados como sendo de escala ampla. A figura C1 ilustra o grupo de informações das camadas utilizadas para as análises. Para maiores detalhes consulte Ribeiro e colaboradores (2013).

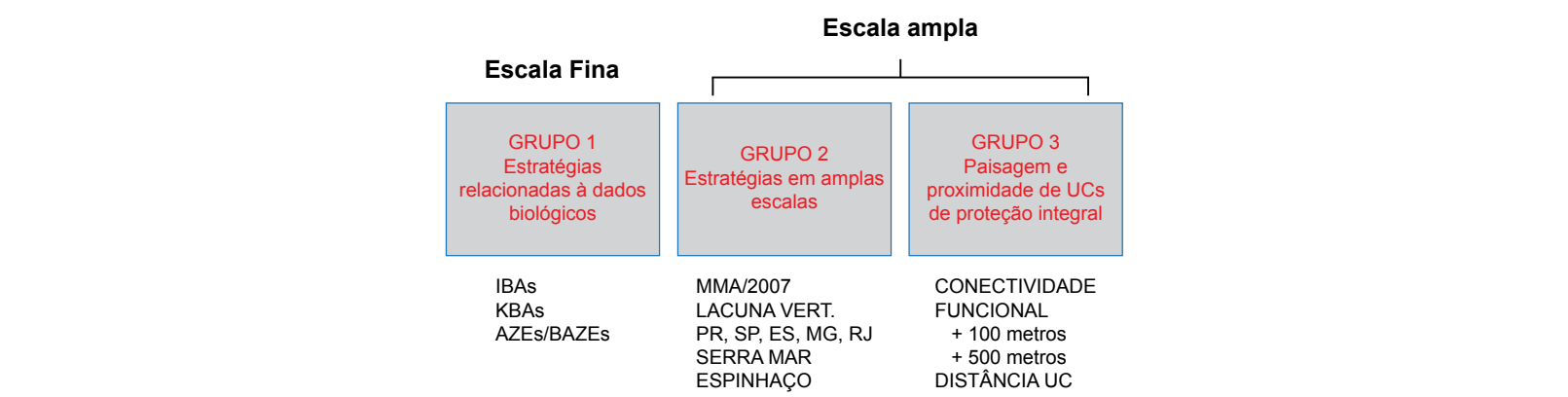


Figura C1 – Grupos 1, 2 e 3 de informações utilizadas para o processo de priorização dos remanescentes da vegetação da Mata Atlântica brasileira. Cada camada de informação foi classificada em notas variando de 1 (baixa prioridade) a 5 (alta prioridade). As informações foram convertidas de formato vetorial para formato matricial utilizando os softwares ArcGIS 9.3 e GRASS 6.4 (GRASS Development Team, 2012). Todas as camadas foram transformadas para o sistema de projeção Albers, utilizando o Datum SIRGAS 2000. Ao final, foi elaborado um banco de dados geográfico no GRASS 6.4 com as informações matriciais com resolução espacial de 50 metros. As operações de reclassificação dos mapas e processamentos de álgebras de mapas foram realizadas com funções matriciais do GRASS 6.4. As quantificações finais foram realizadas a partir de funções combinadas do GRASS 6.4 com o programa de estatística R 2.15 (R Core Team, 2012).



A seguir apresentamos as álgebras de mapas realizadas durante o processo de definição do nível de prioridade das áreas. Em um primeiro momento, foi calculado o valor máximo a partir das informações em escala fina. Isso se deu pelo fato de que este grupo 1 de informações tem como base elevado esforço de conhecimento de campo sobre a importância biológica e consideramos que, se determinada camada (IBAs, KBAs, AZEs/BAZEs) indicou uma nota elevada (p.ex., nota 5), mesmo que as demais iniciativas tenham indicado níveis inferiores, ou mesmo não indicaram, o remanescente em questão será classificado como nota 5. Para análise na escala ampla, os grupos 2 e 3 foram organizados de forma a gerar um único conjunto de informações, a saber: 1) prioritárias (MMA, 2007); 2) conectividade; 3) estratégias estaduais (combino-use os exercícios estaduais); 4) proximidade de UCs; 5) lacunas para a conservação de vertebrados e 6) estratégias regionais (combinando Espinhaço e Serra do Mar). Considerando que nem todas as informações cobrem todas as áreas da Mata Atlântica igualmente, para o cálculo das álgebras de prioridade (figura C2) foi ponderado o número de camadas sobre cada local, nesse caso, cada fragmento. Em virtude do número diferente de camadas para cada sub-região e da grande variabilidade nas notas de priorização referentes a cada iniciativa, calculou-se a média das três maiores prioridades para cada remanescente. Dessa forma, buscamos também destacar a importância e induzir a conservação de fragmentos que receberam notas elevadas para algumas iniciativas, mas notas menores para outras, o que poderia fazer com que fosse atribuída uma nota menor, caso fosse calculada a média de todas as camadas. Assim, mesmo áreas com um número menor de camadas de áreas prioritárias tiveram chance equivalente de receber nota mais elevada, quando comparadas a alguma região onde havia maior número de informações. Em seguida combinouse a informação síntese para a escala fina e para a escala ampla. Utilizou-se o valor máximo independentemente de ser da escala fina ou escala ampla, como o valor de prioridade do remanescente. A figura C2 ilustra o esquema de cálculo das prioridades considerando as informações nas escalas fina e ampla.

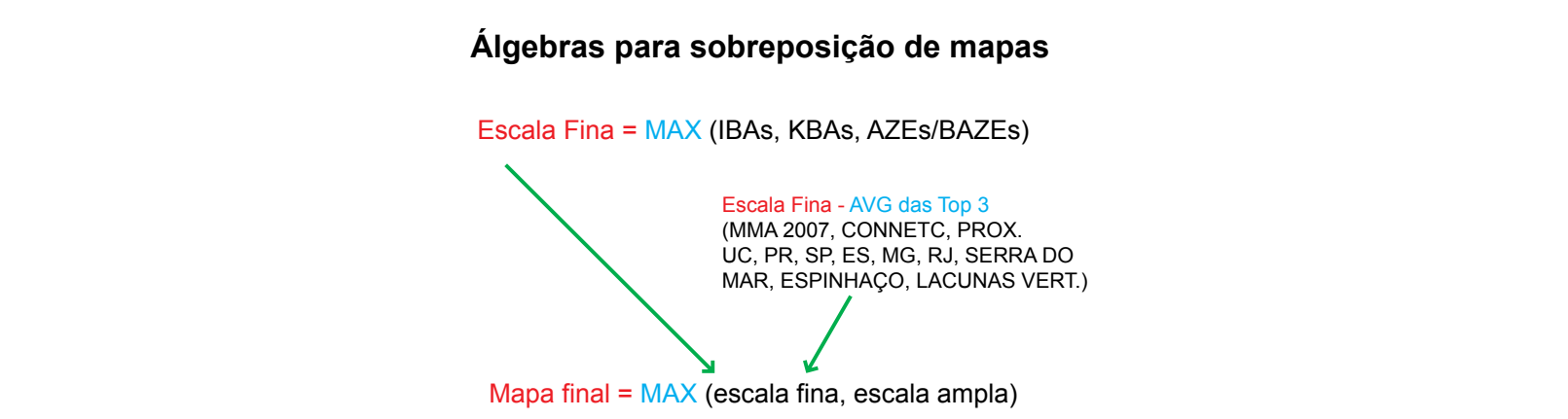


Figura C2 – Álgebras de mapas realizados para as informações do grupo 1 (escala fina do ponto de vista espacial ou biológico) e dos grupos 2 e 3 (escala ampla) de informações utilizadas para o processo de priorização dos remanescentes de vegetação da Mata Atlântica brasileira. Cada camada de informação acima foi classificada em notas variando de 1 (menor prioridade) a 5 (maior prioridade). As funções em azul referem-se à estimativa dos valores máximos – MAX – ou médios – AVG, independente do número de camadas de informações. O nível de priorização final para cada fragmento variou de 1 a 5.

Reclassificação final e estatísticas

Após os cálculos descritos, o mapa final apresentou notas variando entre 1 a 5. Com o objetivo de uniformizar a denominação com o exercício de prioridade estabelecido pelo MMA 2007, realizou-se uma nova reclassificação das cinco classes diminuindo para três classes. No entanto, cabe ressaltar que essa padronização da legenda final pretende apenas facilitar a compreensão sobre a importância de cada um destes fragmentos para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica, mas não apontar prioridades para ações de conservação, o que necessariamente deve levar em conta outras informações, além dos atributos de biodiversidade, como o resultado do presente trabalho. Foi quantificada a área em hectares e em porcentagem dos remanescentes florestais para cada nível de 1 a 5, para a Mata Atlântica. A mesma estimativa foi realizada para a quantidade de florestas dentro e fora das UCs de proteção integral, para cada um dos cinco níveis. Também foi feita uma análise dos mesmos quantitativos acima para cada uma das sub-regiões biogeográficas e zonas de transições (ver Silva e Castelleti, 2003 e Ribeiro et al., 2009).

Para a reclassificação dos níveis de 1 a 5 para três níveis: (1) alta, (2) muito alta, e (3) extremamente alta importância biológica, foi equalizada a quantidade de áreas nos níveis alta, muito alta e extremamente alta para os remanescentes que estão fora das UCs de proteção integral. Estabelecemos como meta ao menos 10% das áreas com o nível mais elevado de importância biológica (i.e. nível 3=extremamente alta) em cada biorregião ou zona de transição da Mata Atlântica, seguindo a divisão de Silva & Castelleti (2005). Este valor estabelecido arbitrariamente tem o objetivo de priorizar de maneira equivalente os diferentes tipos de ecossistemas que compõe a Mata Atlântica – no caso desse estudo, a partir da divisão em biorregiões proposta por Silva & Castelleti, 2005. As quantificações supracitadas foram realizadas por meio do programa GRASS 6.4 (GRASS Development Team, 2012) em combinação com o programa de estatística R 2.15 (R Core Team, 2012). Essas quantificações foram realizadas considerando a resolução espacial de 250 metros.

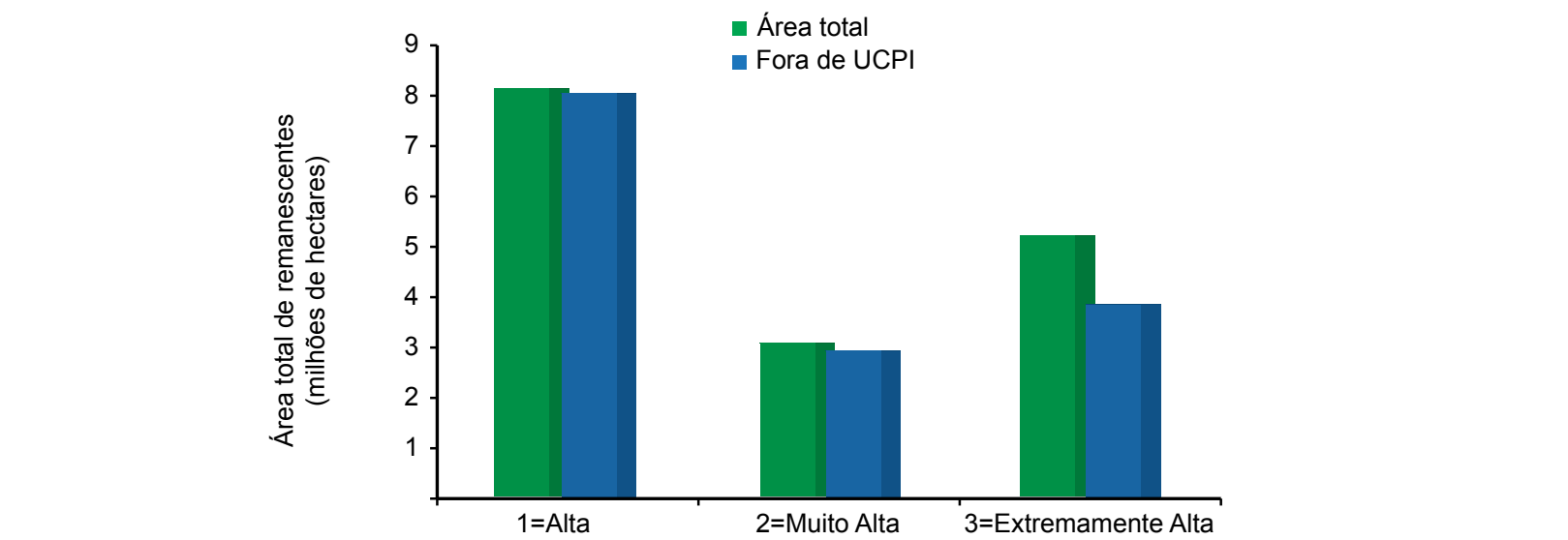
Resultados dos remanescentes prioritários para conservação da biodiversidade na Mata Atlântica

Considerando a escala de análise para toda a extensão da Mata Atlântica, foram priorizados 16,6 milhões de hectares nos três diferentes níveis de importância para a conservação da biodiversidade biológica indicadas na tabela 2. Desse total, aproximadamente dois milhões de hectares estão protegidos por unidades de conservação de proteção integral (UCPI). Comparando as áreas dentro e fora das UCPI nos diferentes níveis de priorização é possível observar que a grande maioria das UCPI foi considerada de prioridade extremamente alta (1,64 milhões de hectares), corroborando a importância dessas territórios protegidos para a proteção da biodiversidade nas paisagens da Mata Atlântica.

Tabela 2: Área de remanescentes florestais da Mata Atlântica nas três categorias de prioridade para a conservação da biodiversidade, incorporando múltiplas iniciativas e escalas, e entre parênteses o percentual de fragmentos prioritizados e o total, considerando também a proporção da área total da Mata Atlântica, de acordo com a Lei 11.428/06 e sua respectiva área de aplicação (IBGE, 2012).

	Área total dos fragmentos (ha)	Área fora de UCPI (ha)
Nível 3 (Extremamente Alta)	5.419.495 (92,7%)	3.780.486 (25,8%)
Nível 2 (Muito Alta)	3.067.804 (18,5%)	2.881.184 (19,7%)
Nível 1 (Alta)	8.099.847 (48,8%)	7.981.619 (54,5%)
Total	16.587.146 (100%; 13%)	14.643.289 (100%; 11%)

A figura D1 ilustra graficamente as informações apresentadas acima. A Figura D2 apresenta o mapa resultante do processo de priorização por nível de importância biológica para toda a Mata Atlântica.



Potencial uso para subsidiar instrumentos legais para a proteção da Mata Atlântica

Este produto apresenta os resultados de um exercício em busca da integração de múltiplas estratégias espaciais, elaboradas desde o início da década de 1990, considerando múltiplos atores e iniciativas voltadas à conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira, como detalhado por Paglia (2013). Este estudo foi realizado de forma inclusiva considerando todos os exercícios com enfoque em espécies, realizados nas duas décadas anteriores, aos quais se teve acesso. Esses exercícios de priorização contaram com diversas abordagens metodológicas, inclusive o planejamento sistemático para a conservação (Margules et al., 2002) naquelas mais recentes. A presente iniciativa é um produto da incorporação de todos os resultados e, mesmo que de forma indireta, também de tais métodos.

O mapa resultante deste estudo é um importante subsídio para o planejamento de políticas públicas e de incentivo à conservação, recuperação e ao uso sustentável da biodiversidade na Mata Atlântica. As áreas delimitadas neste exercício servem para guiar o planejamento estratégico para a conservação em escala regional e também em escala mais fina, já que os dados foram processados com base nos fragmentos florestais e em uma resolução espacial que permitiu delimitar fragmentos pequenos de até três hectares.

Todos os remanescentes do bioma foram classificados dentro dos três níveis apresentados, buscando subsidiar uma política abrangente para toda a extensão da Mata Atlântica, conforme determina a Lei 11.428/2006, cujo objetivo é proteger e regular o uso do conjunto dos remanescentes, evitando os desmatamentos desnecessários e as diferentes formas de degradação. O processo de reclassificação dos níveis de priorização garantiu também que, para todas as regiões biogeográficas e zonas de transição, ao menos 10% dos fragmentos tenham sido indicados como de importância extremamente alta (nível 3 dos resultados) para a conservação da biodiversidade. Assim, permitiu-se que remanescentes distribuídos ao longo de toda a Mata Atlântica tivessem chances equivalentes para serem classificados nos diferentes níveis de priorização.

Esses resultados devem servir de subsídio tanto para a ampliação da rede de unidades de conservação como também para o incentivo às práticas sustentáveis em regiões de particular relevância para a conservação. Por exemplo, ações de pagamento por serviços ambientais podem ser direcionadas para as áreas de maior relevância para a conservação e seus entornos. Além disso, podem servir para orientar os esforços de fiscalização do cumprimento da legislação ambiental, reduzindo desmatamentos e outras atividades ilegais, particularmente em ambientes de elevada importância para a conservação da biodiversidade na região. Os resultados desse exercício podem também ser utilizados para a definição de áreas e regiões estratégicas para a realização de compensações ambientais, a criação de RPPNs, a definição de áreas de reserva legal, entre outros mecanismos que garantam a preservação do habitat nativo. Esses mecanismos de incentivo devem reunir esforços de todos os setores da sociedade, inclusive da iniciativa privada. Os resultados aqui apresentados podem e devem ser aprimorados, assim como utilizados em conjunto com outras iniciativas, como as paisagens estratégicas para a recuperação visando o incremento da conectividade, como detalhado por Tambosi e colaboradores (2013).

Considerações finais

A presente estratégia apresenta um foco voltado à indicação da importância de cada região e fragmento da Mata Atlântica para a conservação da biodiversidade, visando à priorização e apontando oportunidades para o adequado planejamento e implantação de medidas aplicadas em campo. Esta camada, que identifica a importância de cada fragmento florestal para a manutenção das espécies e seus serviços, pode e deve ser considerada em conjunto com outras iniciativas de ordenamento e planejamento territorial. Tal integração deve ser estimulada tanto com foco em outros aspectos, como, por exemplo, o provimento de serviços ambientais, quanto em escalas espaciais distintas, onde fragmentos de menor relevância na escala de toda a Mata Atlântica podem ter importância bem maior, considerando o contexto local específico. Cada vez mais deve se atentar para a importância e eficácia de compatibilizar os diferentes setores e demandas da sociedade a serem integrados como parte do planejamento. Portanto, os resultados do presente estudo devem ser considerados como apenas um, dentre os diversos alvos relevantes, que teve enfoque exclusivo na biodiversidade, considerando outros temas e demandas da sociedade, para um planejamento territorial integrado.

Este trabalho congregou em um só resultado as iniciativas focadas na identificação de áreas extraordinariamente importantes para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica, realizadas nos últimos 20 anos. Assim, pretendemos proporcionar uma diretriz única e agregadora para as ações de conservação da biodiversidade e, também, facilitar a integração e comunicação com outros setores e iniciativas de planejamento territorial, além do setor ambientalista e da academia. Assim, é possível fornecer uma visão objetiva das áreas extraordinariamente importantes para a manutenção da biodiversidade e seus serviços na Mata Atlântica, de forma que essas possam ser consideradas no planejamento para o desenvolvimento de atividades produtivas e projetos de infraestrutura. Este exercício pode ser utilizado também para nortear trabalhos futuros de estratégias espaciais que busquem sinergicamente proteger água e biodiversidade, estimar estoque de carbono e prioridades para aumentar esses estoques em escalas regionais, entre outros. Os resultados devem ser aplicados ao aprimoramento das políticas públicas e aos incentivos a projetos de conservação e recuperação da Mata Atlântica.

Referências bibliográficas

- Bencke, G. A., G. N. Maurício, P. F. Develuy & J. M. Goerck (orgs.). 2006. Áreas Importantes para a Conservação das Aves no Brasil. Parte 1 – Estados do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil. Disponível em: <http://www.savebrasil.org.br/?q=publicacoes>
- Bergallo, HG; Fidalgo, ECG; Rocha, CFD; Uzdilla, MC; Costa, MB; Alves, MAS; Van Sluys, M; Santos, MA; Costa, TUC; Cozzolino, ACR. (Org.). 2008. Estratégias e ações para a conservação da biodiversidade no estado do Rio de Janeiro. Instituto Biomas. Rio de Janeiro.
- Di Bitetti, M.S; Placci, G.; e Dietz, L.A. 2003. Uma Visão de Biodiversidade para a Ecorregião Florestas do Alto Paraná – Bioma Mata Atlântica: planejando a paisagem de conservação da biodiversidade e estabelecendo prioridades para ações de conservação. Washington, DC: World Wildlife Fund.
- Drummond, G.M.; Martins, C.S.; Machado, A.B.M.; Sebaio, F.A. e Antonini, Y. 2005. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Fundação Biodiversitas. Disponível em: <http://www.biodiversitas.org.br/atlas/>
- GRASS Development Team. 2012. GRASS 6.4 Users Manual. Open Source Geospatial Foundation, USA. Electronic document: <http://grass.osgeo.org/grass64/manuals/>
- IAP/TNC. 2009. Plano Ambiental do Paraná (IAP), disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=747>
- IBGE. 2012. Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428 de 2006. 2ª edição. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Rio de Janeiro.
- Ipema. 2011. Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade no estado do Espírito Santo. Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica, Vitória. ES. 69p.
- Margules, C.R. & Pressey, R.L. 2000. Systematic conservation planning. Nature, 405: 243-253.
- Margules C.R.; Pressey R.L.; Williams P.H. 2002. Representing biodiversity: data and procedures for identifying priority areas for conservation. J. Biosci. 27:309–326.
- MMA. 2007. Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira - Atualização: Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/biodiversidade01.pdf
- Olivieri, S., I. Bowles, R. B. Cavalcanti, G. A. B. Fonseca, R. A. Mittermeier, & C. Rostrom. 1995. A participatory approach to biodiversity conservation: the regional priority setting workshop. Conservation International, Washington D.C., USA.
- Paese, A.; Paglia, A.; Pinto, L.P.; Foster, M.N.; Fonseca, M.; Spósito, R. 2010. Fine-scale sites of global conservation importance in the Atlantic forest of Brazil. Biodiversity and Conservation 19(12): 3445-3458.
- Paglia, A., Paglia, A., Paese, L, Bedt, M., Fonseca, L.P. Pinto e R.B. Machado. 2004. Lacunas de conservação e áreas insubstituíveis para vertebrados ameaçados da Mata Atlântica. Pp.39-50. In: *Anais do IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação*. Volume II
- Paglia, A.P. & Pinto, L.P. 2010. Biodiversidade da Mata Atlântica. Em E. Marone, D. Riet & T. Melo (orgs.). 2010. Brasil Atlântico – um país com a raiz na mata. Instituto BioAtlântica. Rio de Janeiro, p. 102-118.
- Paglia, A.P., Fonseca, G.A.B. & Silva, J.M.C. 2008. A fauna brasileira ameaçada de extinção: síntese taxonômica e geográfica. In: Machado, A.B.M., Drummond, G.M. e Paglia, A.P. (eds.).*Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, Ministério do Meio Ambiente*. Brasília, p. 63-70.
- Paglia, A.P. 2013. Avaliação das abordagens e iniciativas de priorização de ações para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica. In: Cunha A.A. & Guedes, F.B. (eds). *Mapamentos para a conservação e recuperação da biodiversidade na Mata Atlântica: em busca de uma estratégia espacial integrada*

Áreas estratégicas para conservação da biodiversidade na Mata Atlântica



Legenda

Importância para Conservação da Biodiversidade

- Alta
- Muito Alta
- Extremamente Alta

Limites de análise

- Países
- Estados
- Área de Aplicação da Lei nº 11.428/06
- Massa d'água
- Localidades
- Capital
- Cidade

Altimetria

2.890 metros

Nível do mar

Batimetria

Nível do mar

Maior profundidade

Fontes	
Limite da Lei da Mata Atlântica	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2012.
Vegetação Nativa Remanescente	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Centro de Sensoriamento Remoto (CSR), Programa de Monitoramento do Desmatamento dos Biomas Brasileiros, 2010, imageamento 2008.
Limites Estaduais	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2005.
Localidades	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2005. Com adaptações.
Altimetria	Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) U. S. Geological Survey, EROS Data Center, 2000.
Batimetria	ETOPO2 Global 2 Elevation, National Geophysical Data Center (NGDC), USA, 2004.
Rede de Drenagem Principal	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 1997.

Áreas estratégicas para conservação da biodiversidade na Mata Atlântica

1:4.000.000

100 50 0 50 Quilômetros

Sistema de Coordenadas Geográficas
Projeção Polárctica
Meridiano Central: 54
Datum: SIRGAS2000
Primeira Mediana: Greenwich
Unidade Angular: Graus
Unidade Linear: Quilômetros

Apoio:

Em nome do

Ministério Federal do Meio Ambiente,
da Proteção do Patrimônio
e do Patrimônio Histórico

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

KfW

FUNBIO

da República Federal da Alemanha

Organização:

Ministério do Meio Ambiente

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA