

RECUPERAÇÃO E PROTEÇÃO DOS SERVIÇOS DE CLIMA E BIODIVERSIDADE DO CORREDOR SUDESTE DA MATA ATLÂNTICA



O que são serviços de biodiversidade?

75% dos tipos de culturas alimentares globais contam com a polinização animal, mas os nossos métodos agrícolas intensivos estão colocando em risco entre US\$ 235 e 577 bilhões da produção global anual dessas colheitas com a perda de polinizadores.

Relatório de Avaliação Global do Painel Intergovernamental para Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos de 2019 sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos

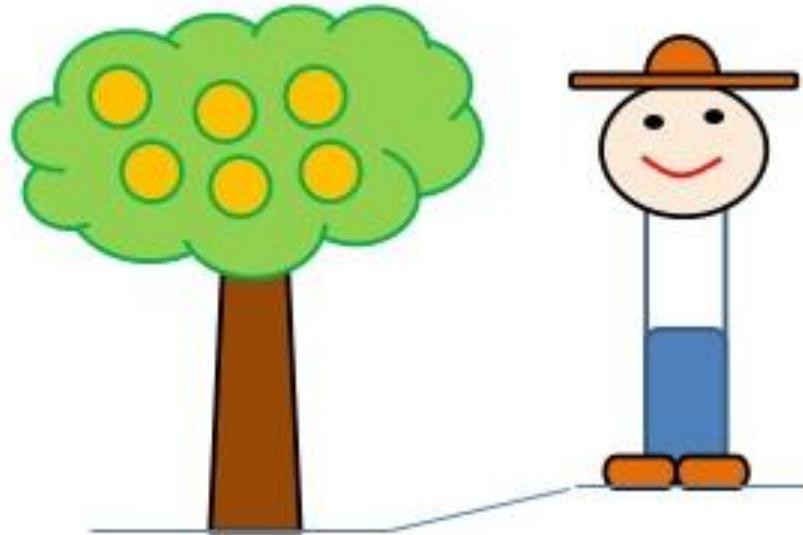
Apesar do importante papel desempenhado pelos polinizadores, mais de 56% estão sob risco de extinção global.



*“Uma avaliação econômica é o processo de quantificar o valor econômico da **mudança** de um bem ou serviço”^[6]*



“Uma avaliação econômica é o processo de quantificar o valor econômico da **mudança** de um bem ou serviço”^[6]



“Uma avaliação econômica é o processo de quantificar o valor econômico da **mudança** de um bem ou serviço”^[6]



Outros exemplos de serviços ambientais da biodiversidade



Armazenamento e sequestro de carbono: Em um hectare de floresta tropical são armazenados cerca de 224.2 toneladas de biomassa, contendo cerca de 110.3 toneladas de carbono. Estima-se que as florestas brasileiras armazenam 49.335 milhões de toneladas de carbono em sua biomassa: mais do que todas as florestas europeias juntas conseguem armazenar (FAO, 2007).



Serviços hidrológicos Florestas preservadas em margens de rios, encostas e topos de morros e montanhas reduzem os riscos de inundações e deslizamentos. Entre 100 e 300 milhões de pessoas estão em risco aumentado de inundações e furacões devido à perda de habitats (Relatório IPBES, 2019)



Beleza cênica Cada vez mais viajantes apreciam a natureza intacta, a diversidade de ecossistemas e culturas como atrativos, sendo o turismo um grande e potencial nicho de mercado para as florestas tropicais.



OBJETIVO GERAL

Recuperar e preservar serviços ecossistêmicos associados à biodiversidade e captura de carbono em zonas prioritárias do Corredor Sudeste da Mata Atlântica (São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais)



CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE



MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL



AUMENTO DOS ESTOQUES DE CO2



FORTALECIMENTO CAPACIDADES INSTITUCIONAIS

ESTRUTURA DO PROJETO

Componente 1 MCTIC e FAPESP

Fortalecimento da capacidade institucional para manejo e monitoramento dos estoques de carbono e da biodiversidade.



Base de dados, sistema de monitoramento & avaliação de SE e resultados

Componente 2 SP (SMA), RJ e MG

Aumento dos Estoques de Carbono nas Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul.



Pagamento por Serviços ambientais e manejo de áreas com alta ação antropogênica

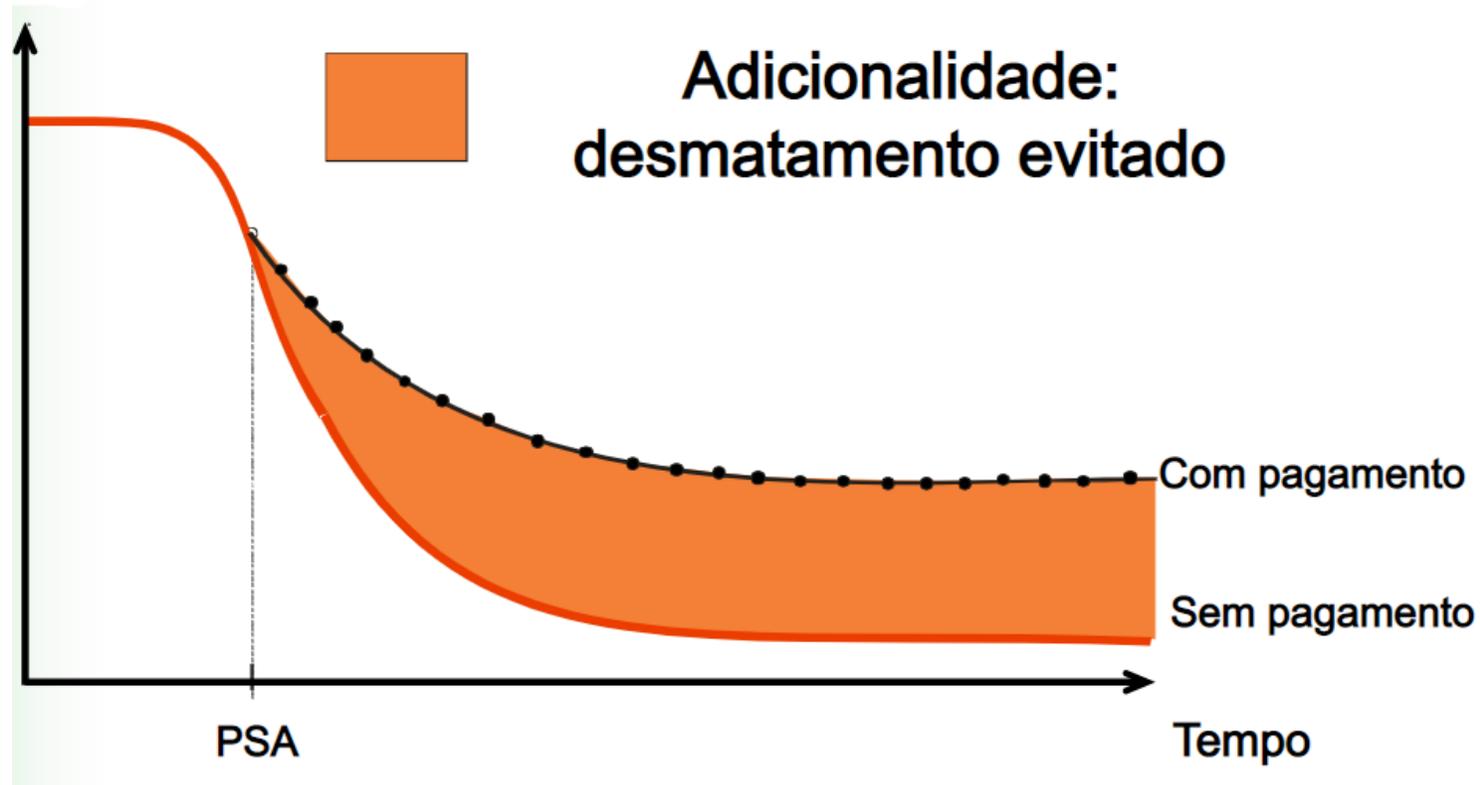
Componente 3 SP (Fundação Florestal)

Aumento da Eficácia e Sustentabilidade Financeira das Unidades de Conservação ao Longo do Corredor da Serra do Mar e Promoção de Atividades Econômicas Sustentáveis em suas Zonas de Amortecimento.



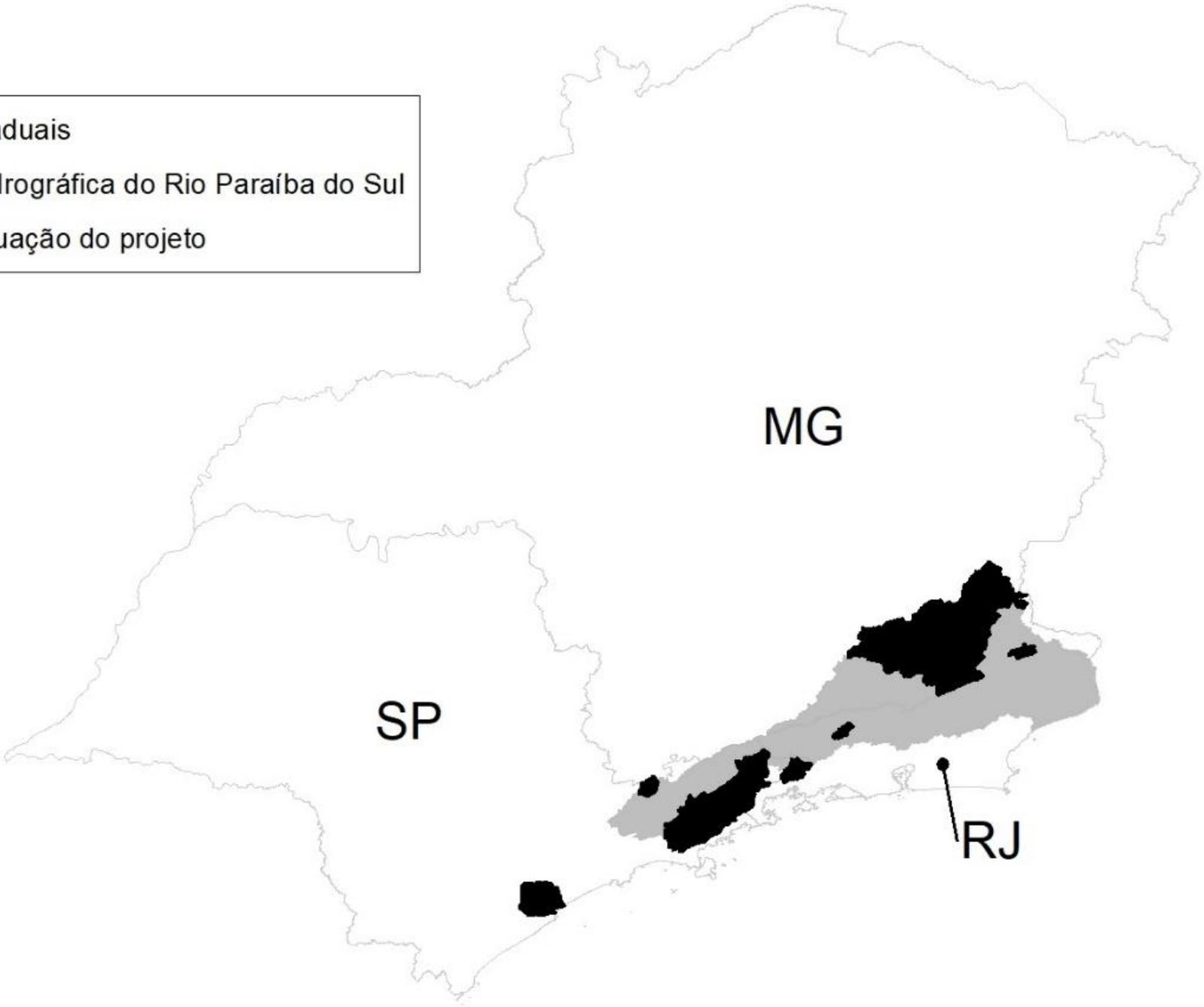
Certificação, Cadeias de Valor Sustentável e Pagamento por Serviços Ambientais em UCs e ZAs

Objetivo de PSA

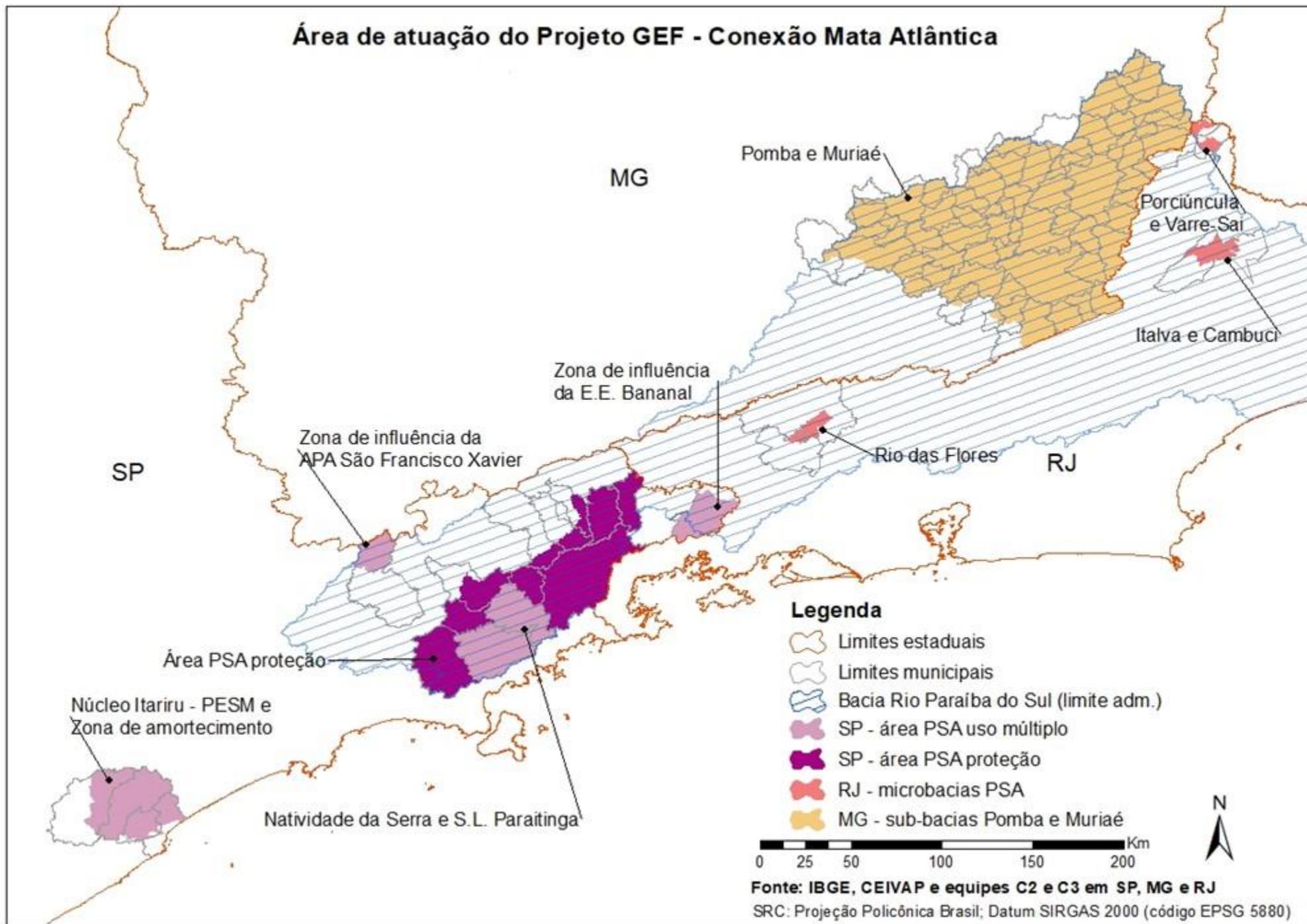


Adicionalidade – distinção dos resultados alcançado pelo PSA daqueles resultantes do “*background*” do contexto sócio-ambiental da área

- Limites Estaduais
- Unidade Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
- Áreas de atuação do projeto

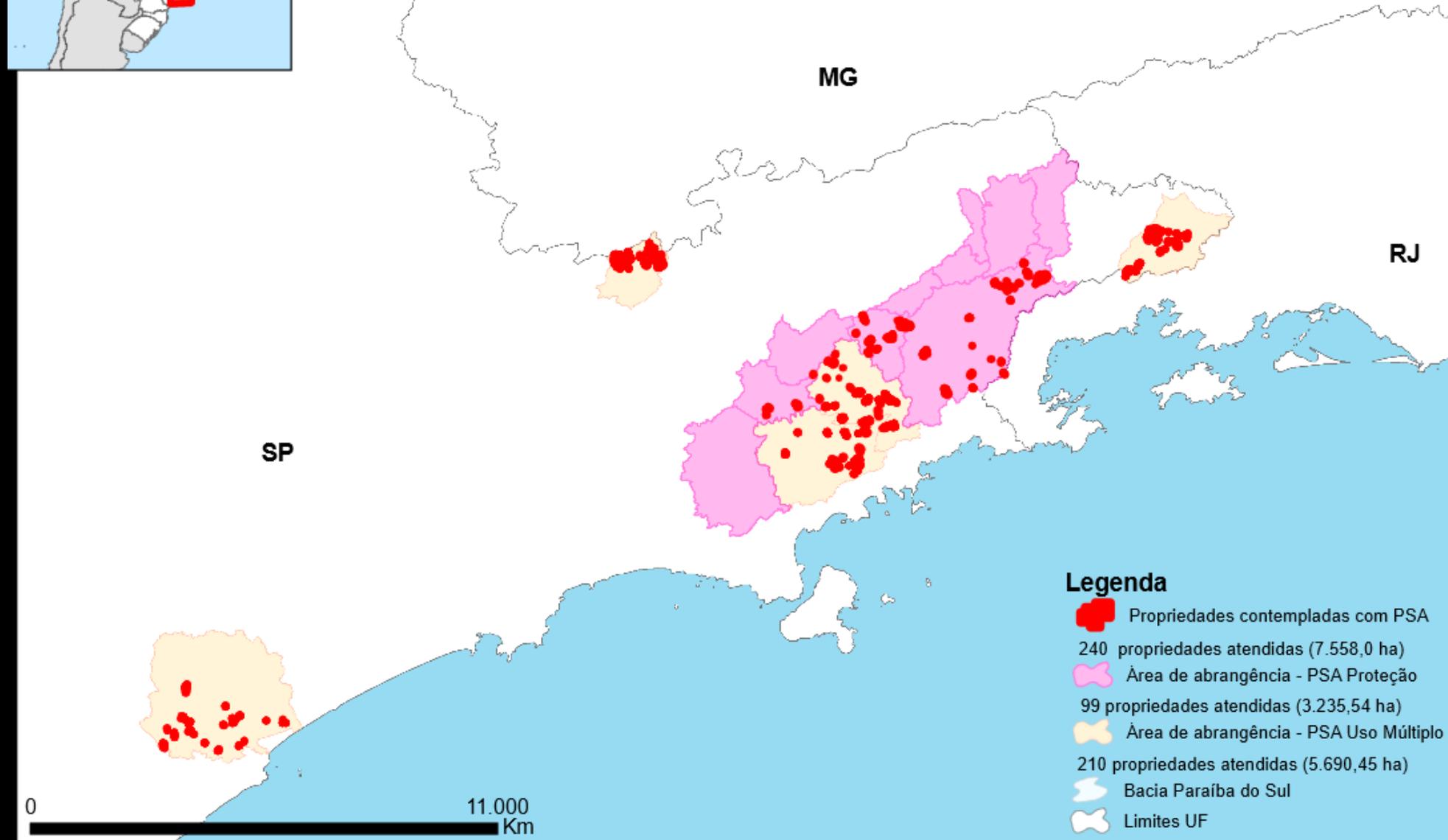


Área de atuação do Projeto GEF - Conexão Mata Atlântica



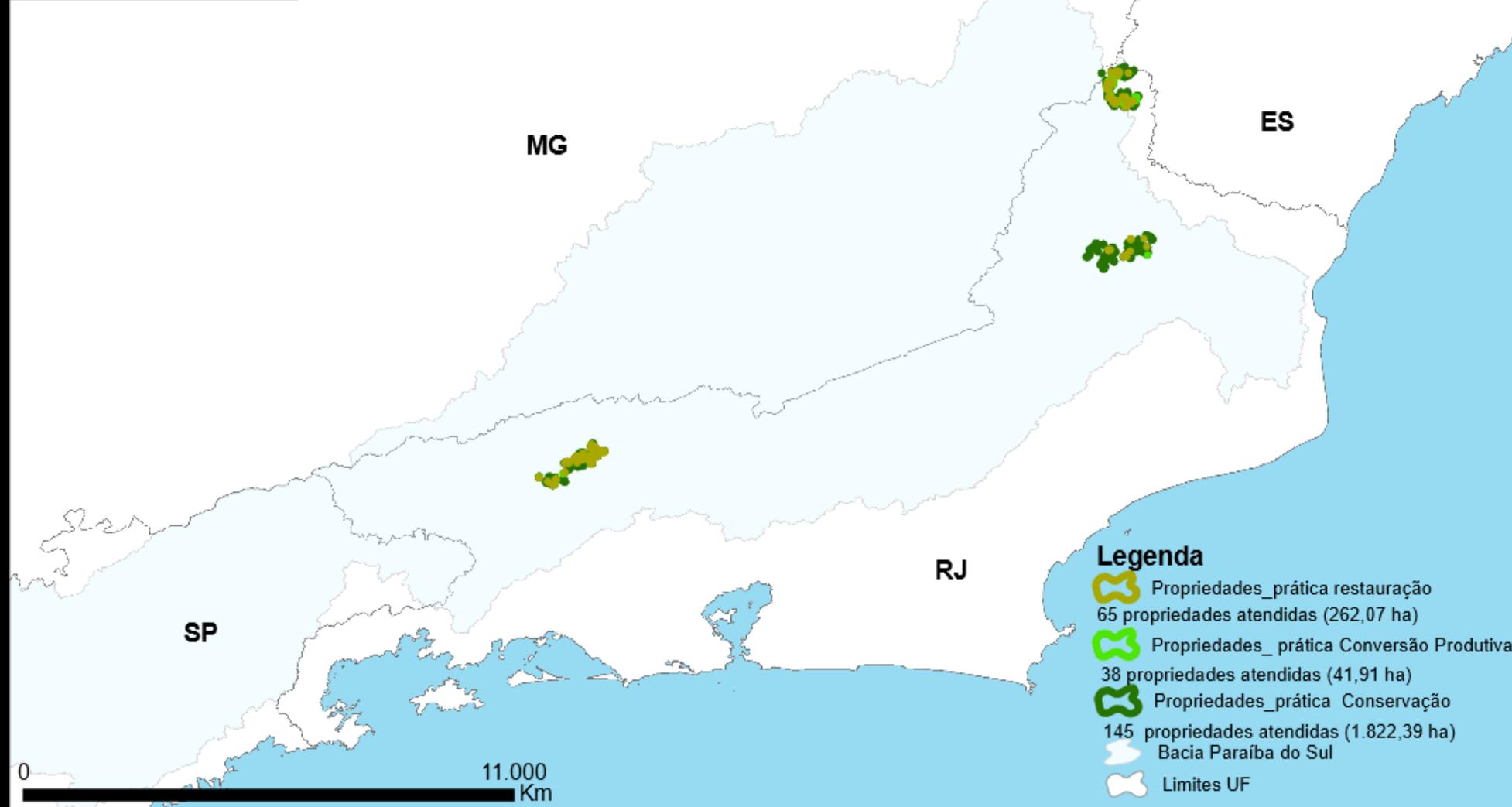


Projeto Conexão Mata Atlântica - C2 C3 , São Paulo PSA Uso múltiplo e PSA proteção





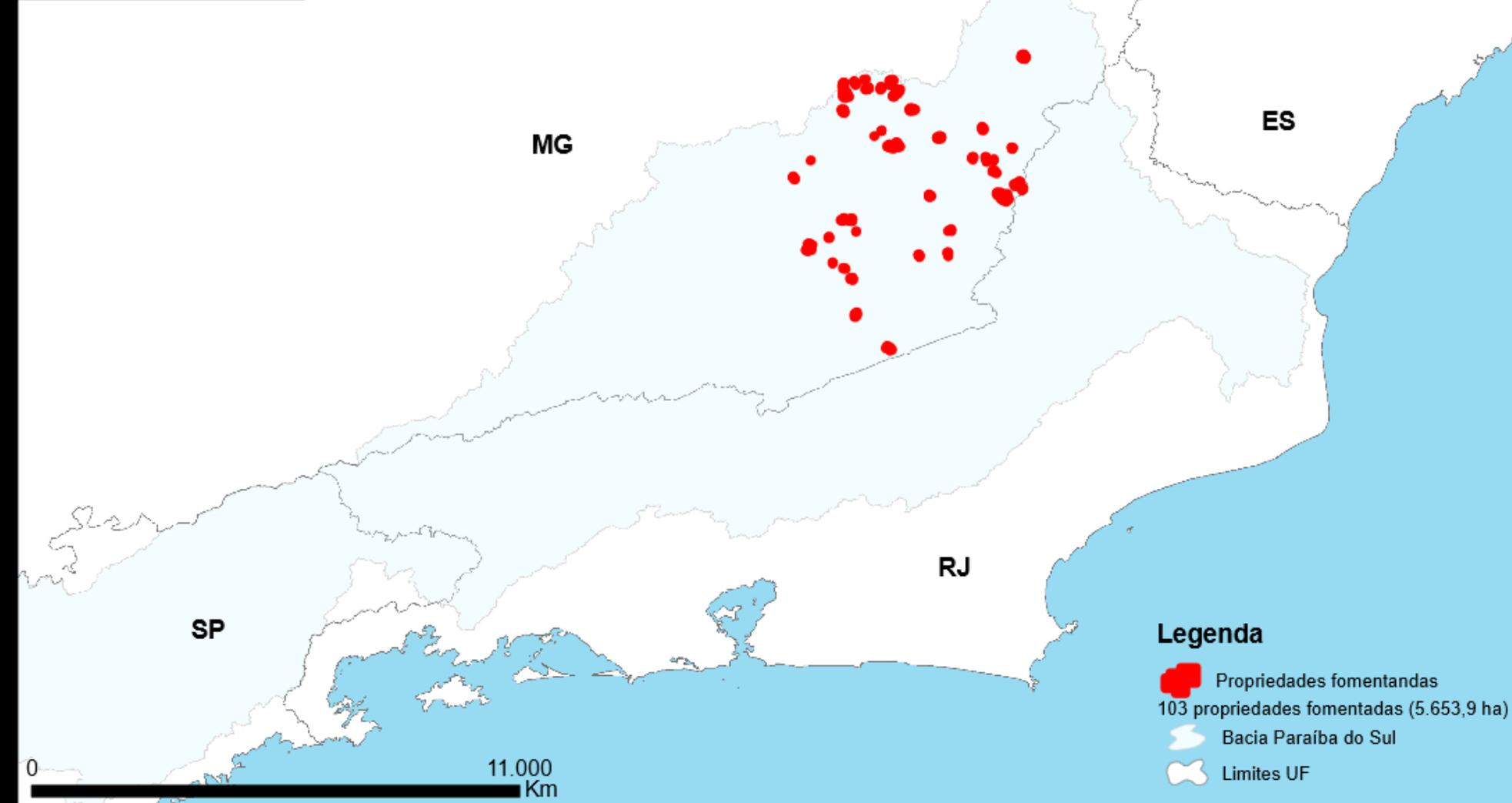
Projeto Conexão Mata Atlântica - C2 , Rio de Janeiro PSA Uso múltiplo





Projeto Conexão Mata Atlântica - C2 , Minas Gerais

Áreas de fomento



Objetivos do Sistema de monitoramento e avaliação dos Serviços Ecossistêmicos

1. Analisar parâmetros que sejam quantificáveis e que possam representar elementos de conservação de serviços ecossistêmicos gerados pela água, solo, clima e diversidade de flora e fauna;
2. Integrar dados de solo, água, carbono e biodiversidade no tempo e no espaço, gerando protocolos que possibilitem a análise das mudanças ocorridas no território, ocasionadas ou potencializadas pelo Projeto;
3. Avaliar se as mudanças ambientais nas propriedades rurais aderentes ao Projeto serão significativamente diferentes das mudanças nas propriedades não aderentes;
4. Destacar os principais resultados obtidos na avaliação ambiental, apresentando a situação anterior e a situação atual e, sempre que possível, realizar comparações com outras práticas para evidenciar o sucesso da iniciativa;
5. Detalhar as principais etapas do desenvolvimento do sistema, identificando os momentos críticos, para que sejam passíveis de serem compartilhadas e replicadas por outros órgãos da administração pública municipais, estaduais e federais;
6. Possibilitar a integração dos resultados com a Estratégia e Plano de Ação Nacional para a Biodiversidade (EPANB), as ações de mitigação e adaptação às mudanças do clima para o setor agropecuário, relacionados ao Plano ABC e às Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas (NAMAS) e às contas nacionais de serviços ecossistêmicos.

Grupos experimentais e categorias de dados a serem analisados no sistema:

Carbono: estoque na biomassa arbórea e de epífitas; estoque na biomassa arbórea e de gramíneas hiperdominantes em ambientes não-florestais; estoque no solo em todos os ambientes;

Flora: diversidade taxonômica, composição e estrutura de comunidades de árvores, arbustos, herbáceas e epífitas;

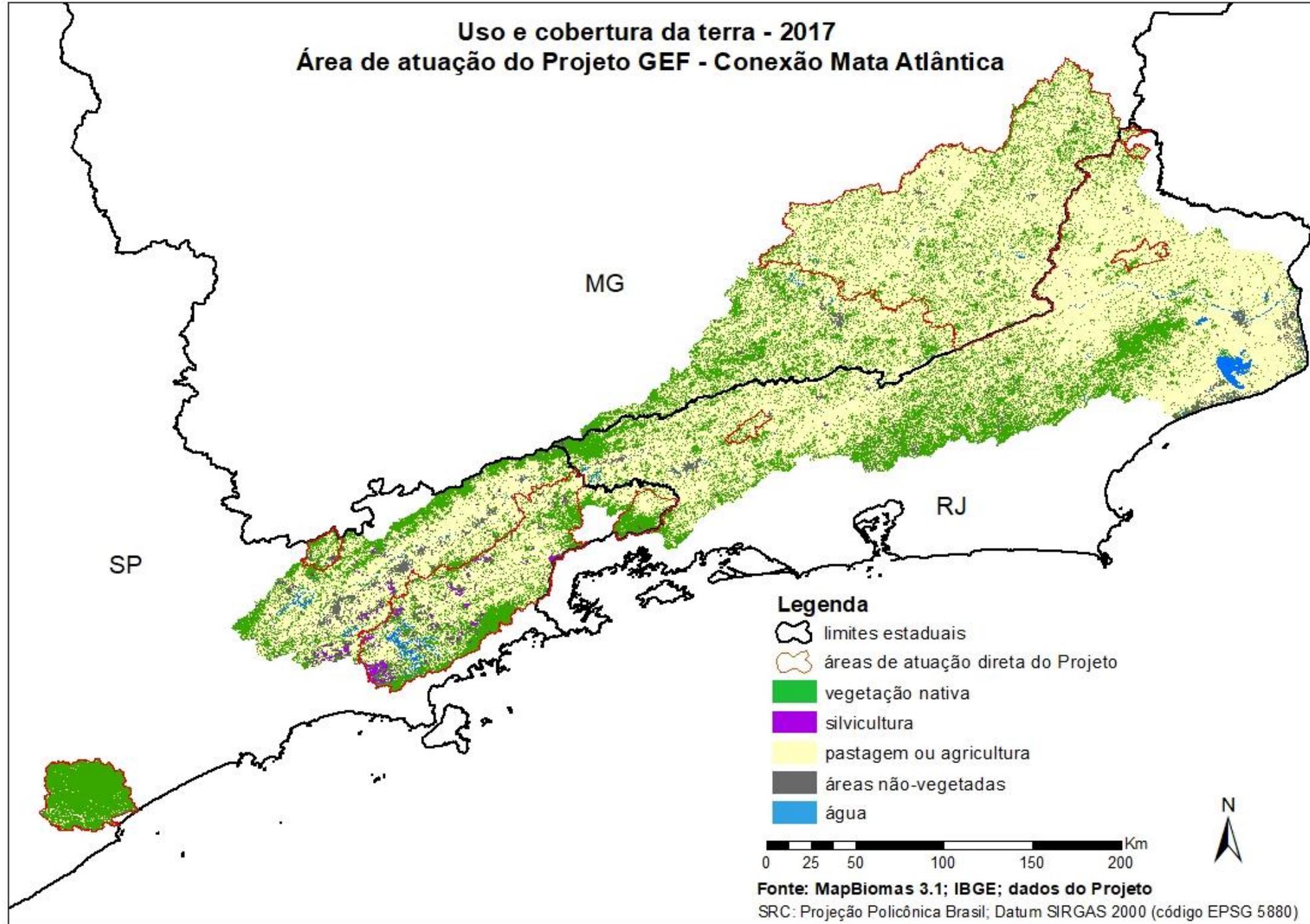
Fauna: diversidade taxonômica, composição e estrutura de comunidades de grandes e médios mamíferos, aves, borboletas frugívoras, abelhas, vespas e macroinvertebrados de solo (riqueza, diversidade e abundância);

Solo: qualidade de solo, erosão, indicadores físicos e químicos, biota do solo;

Água: qualidade de água, balanço hídrico, microclima, regulação hídrica e perda de sedimentos;

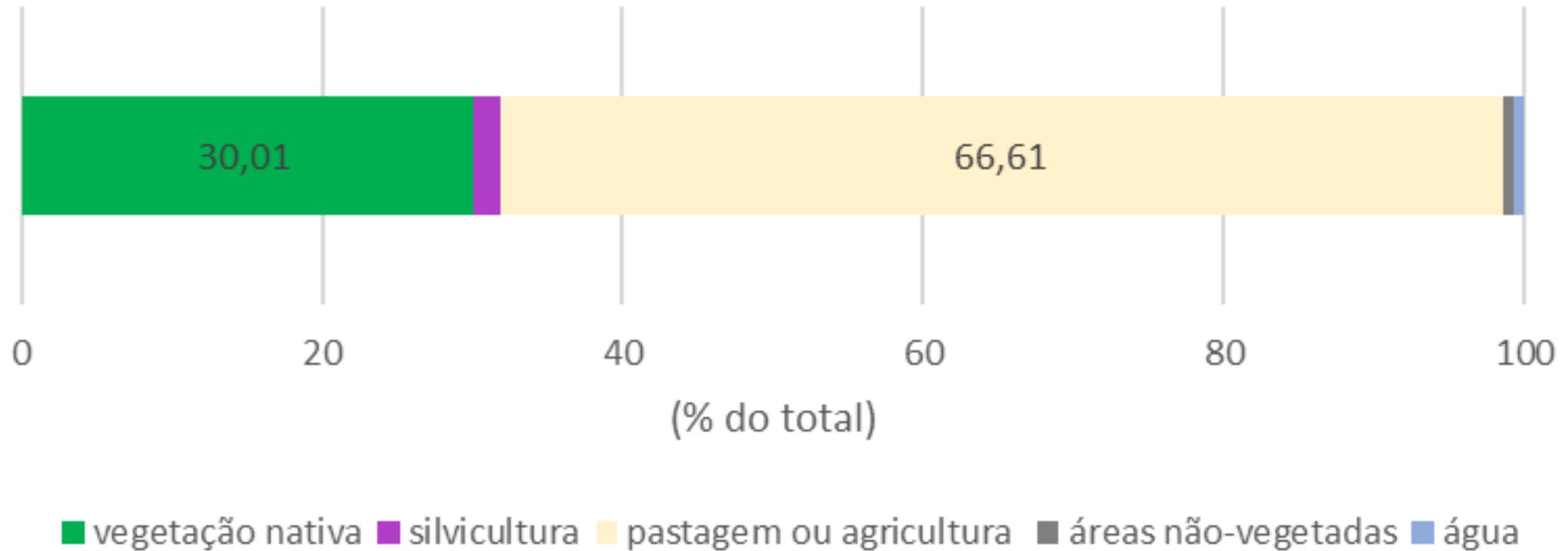


Uso e cobertura da terra - 2017
Área de atuação do Projeto GEF - Conexão Mata Atlântica



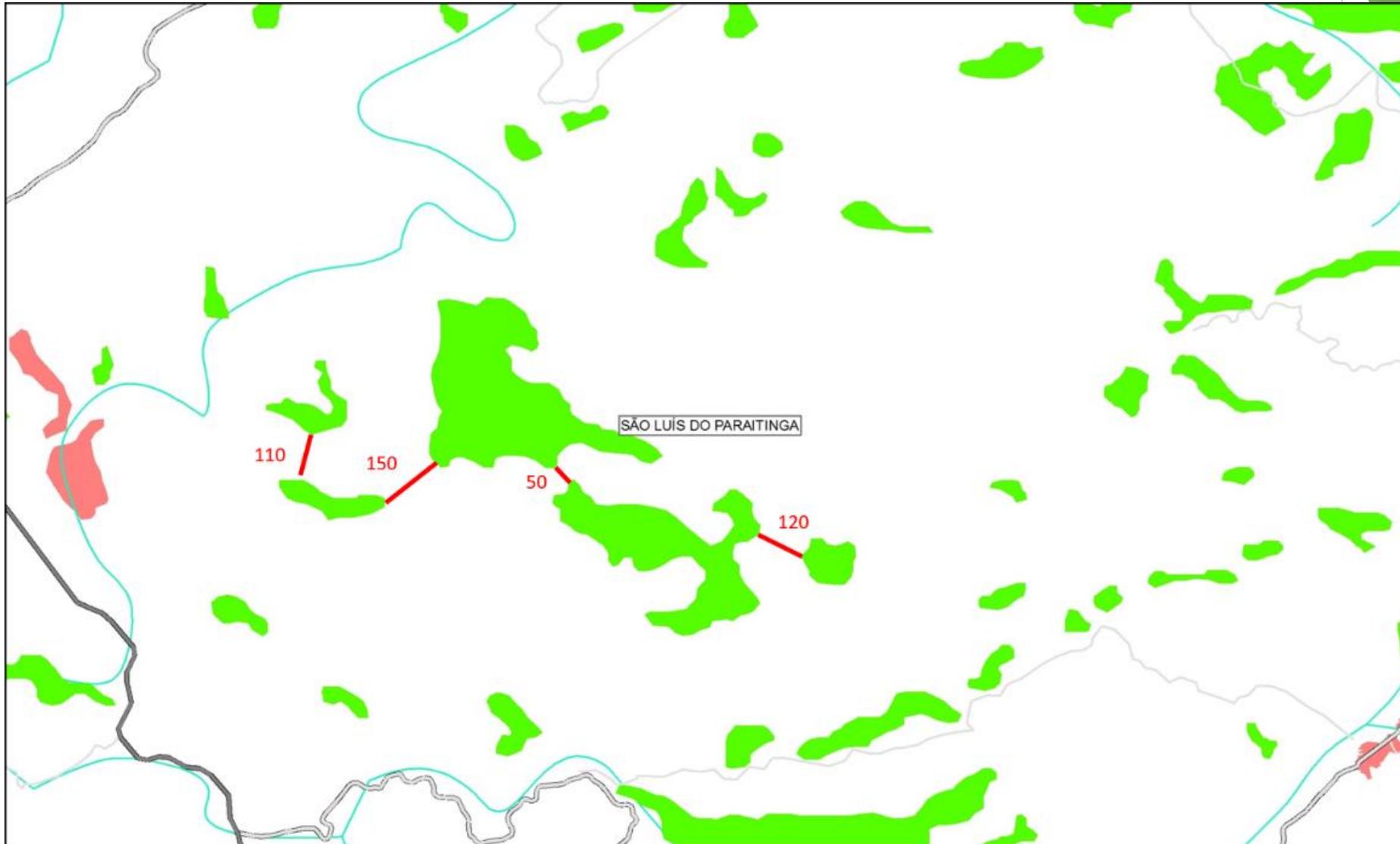
Principais categorias de uso do solo existentes na Bacia Hidrográfica

Uso e cobertura da terra - 2017



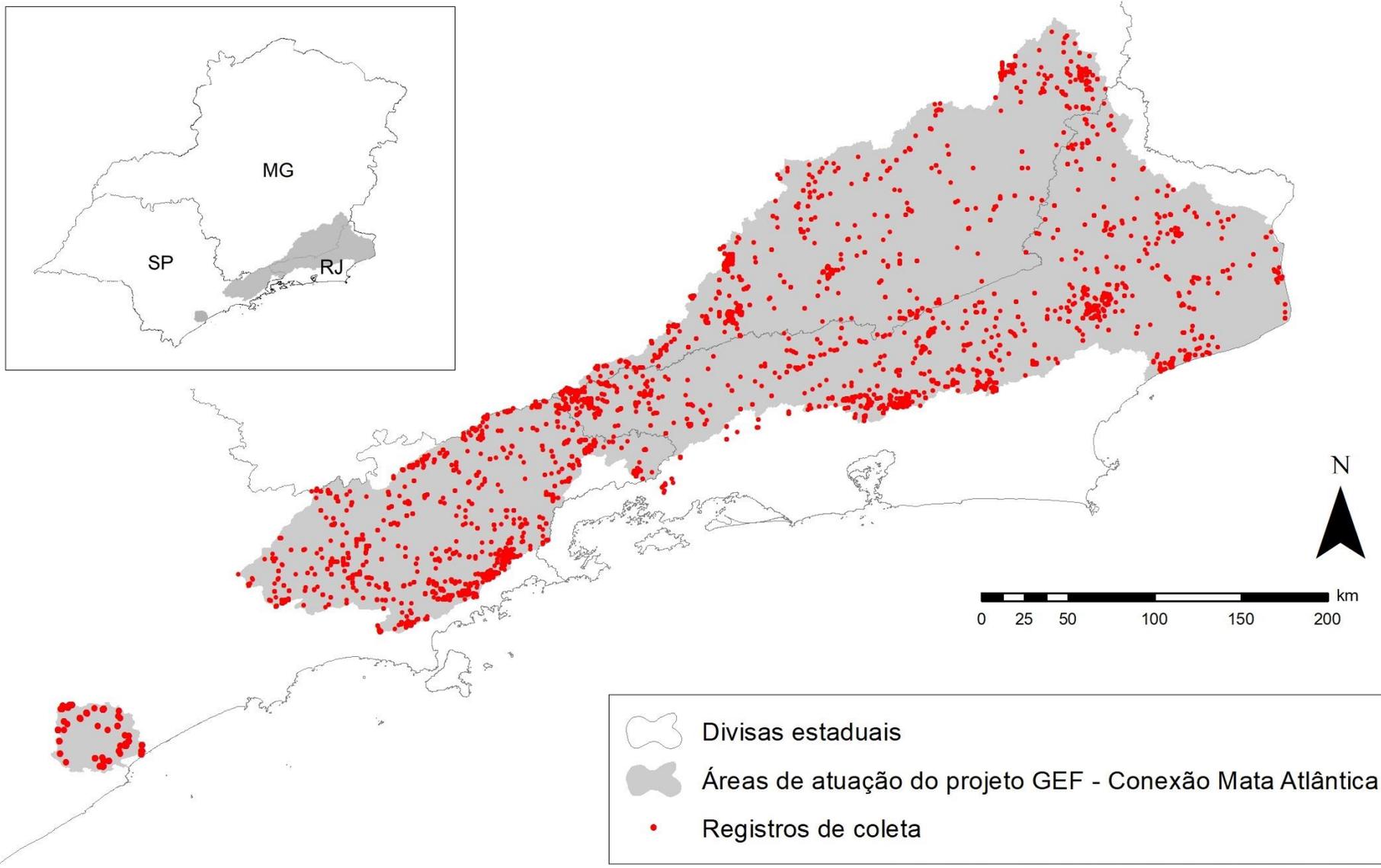


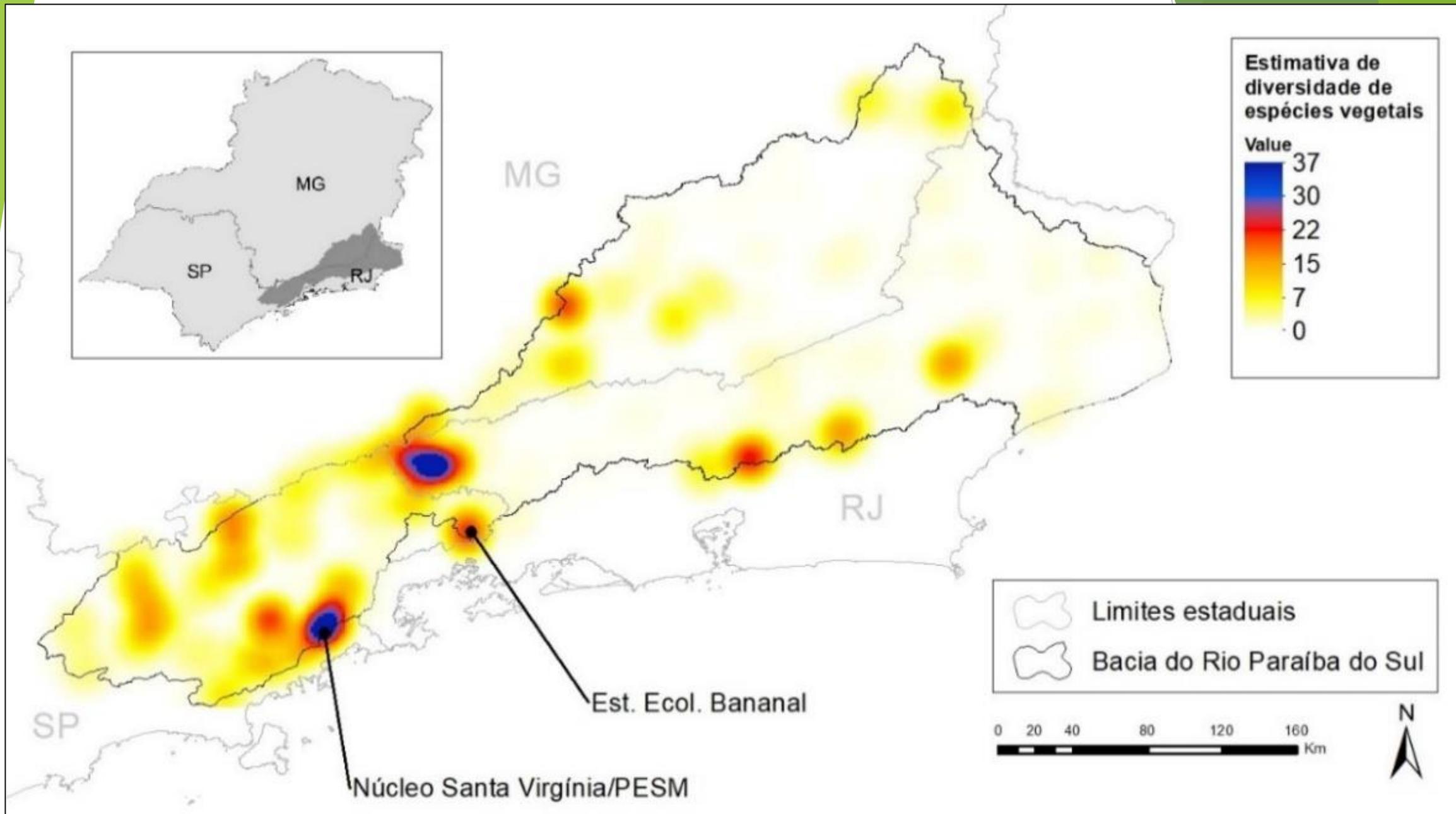
Conectividade de fragmentos - exemplo



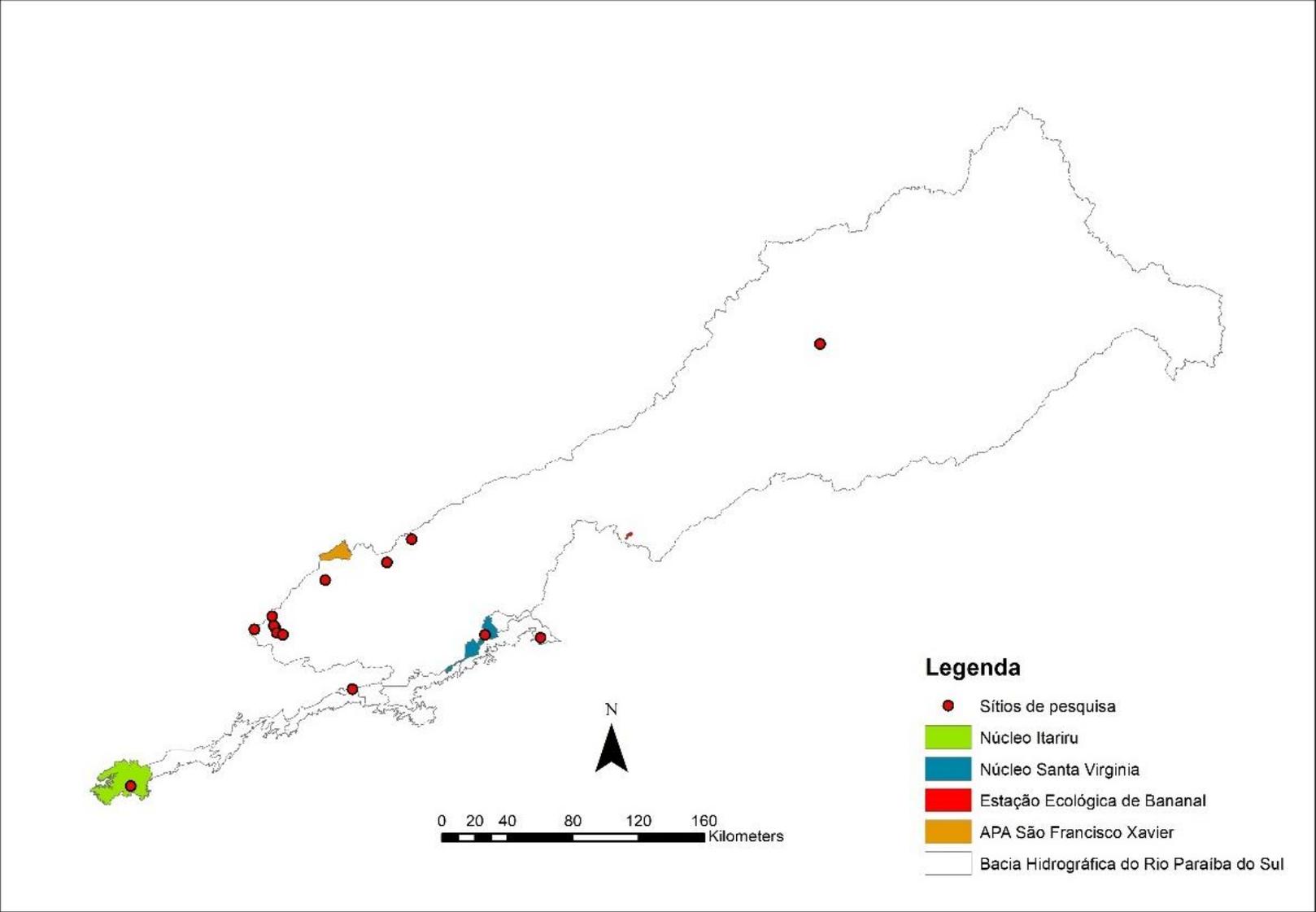


Registros de coleta de plantas das áreas de atuação do projeto GEF-Conexão Mata Atlântica

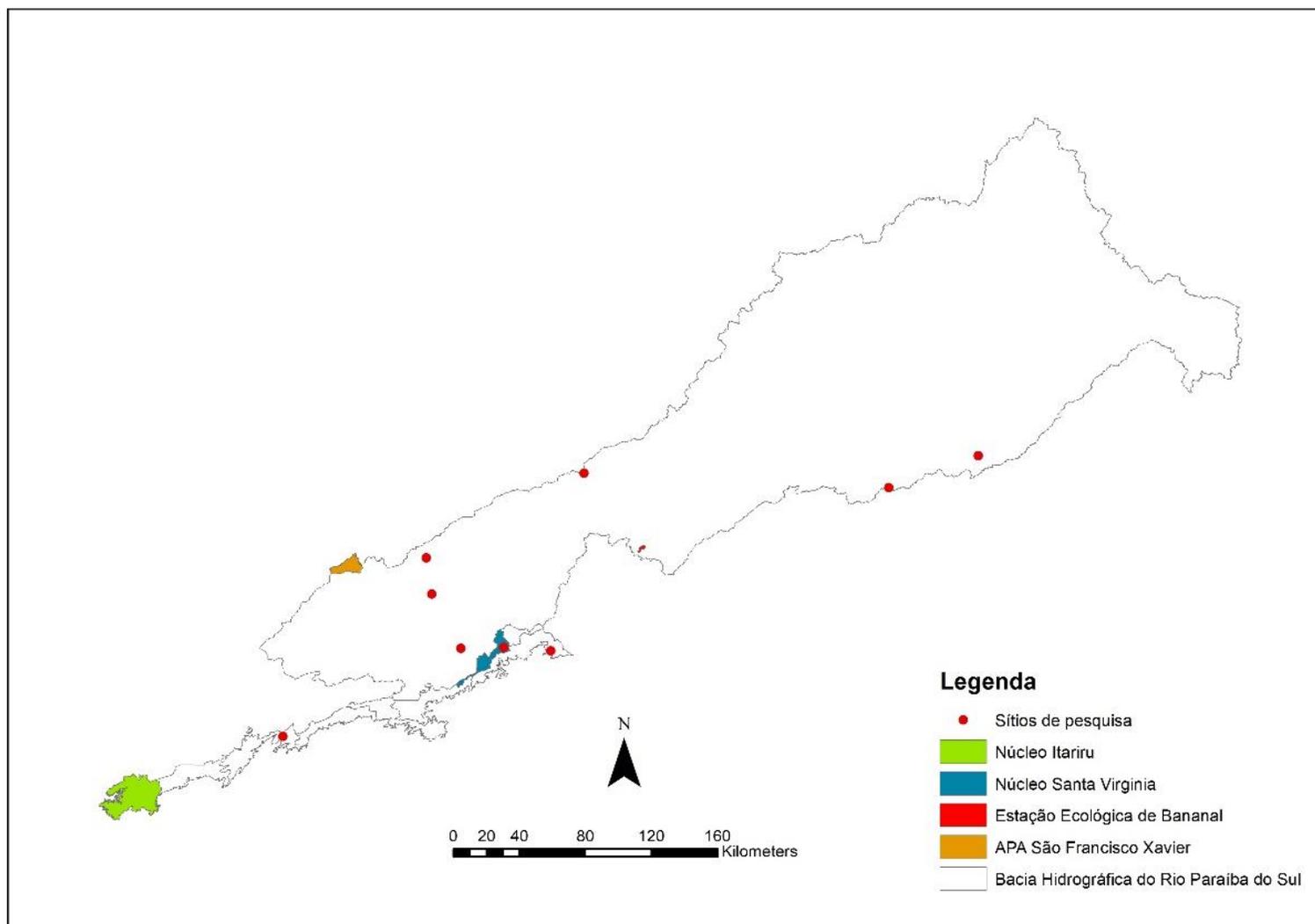




O *Atlantic Bird data set* (Hasui et al. 2018) catalogou 36 estudos conduzidos na BHRPS, com 886 registros de ocorrência de aves (668 obtidos pelo método de ponto de escuta).



O ATLANTIC BUTTERFLIES data set compila nove áreas de estudo na área de abrangência, totalizando 638 registros de ocorrência de borboletas frugívoras na BHRPS. A Satyrini é a tribo com maior número de espécies (36%) e registros (28%), seguido por Brassolini, com 13% das espécies e 15% dos registros na BHRPS.



Sistema geral: Envolve integração com produtos geoespaciais para estimativas atuais e projeções futuras e é composto por 2 sub-sistemas:

INTENSIVO/ DETALHADO

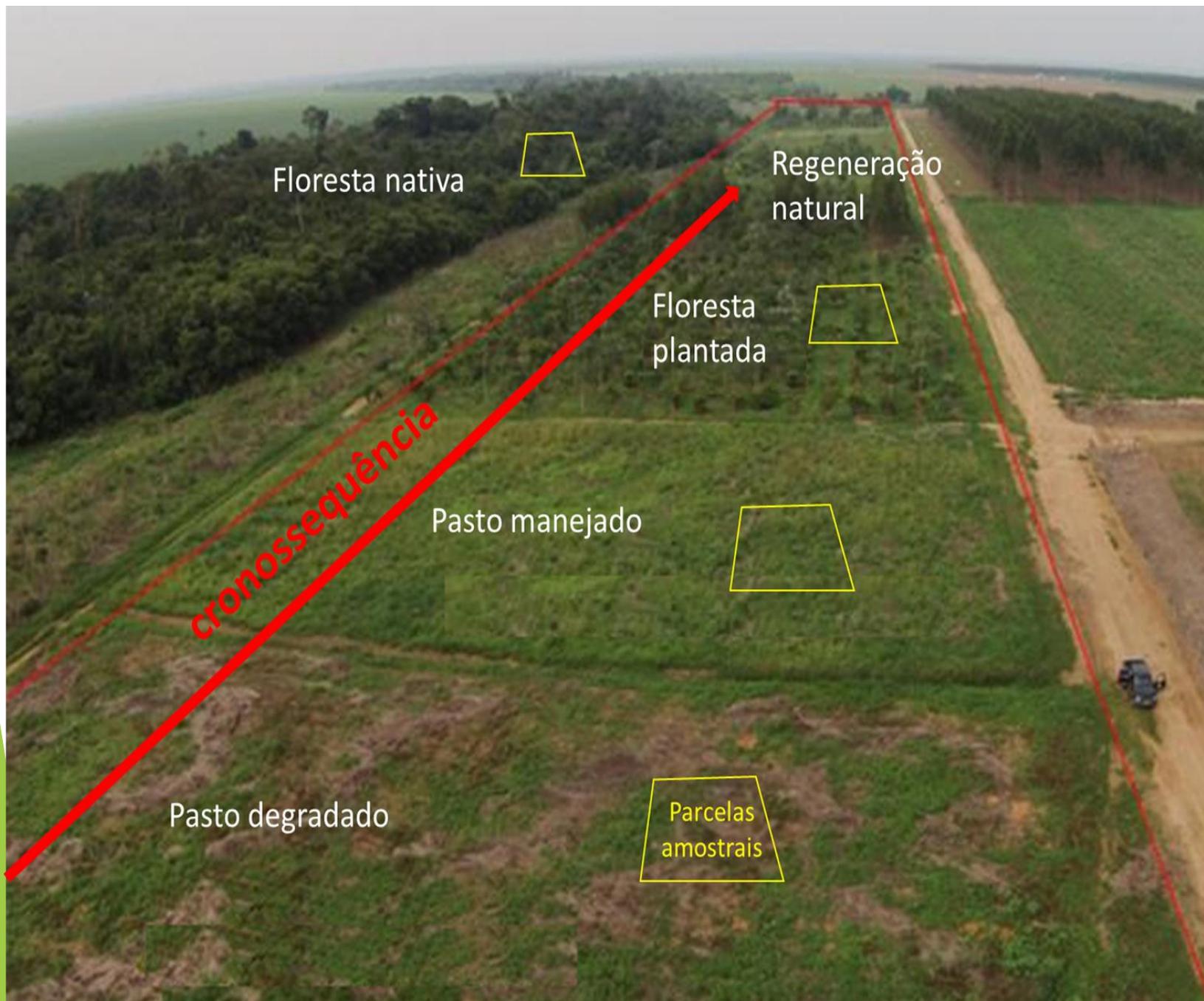
- Parcelas amostrais de 50 x 50 m
- Número grande de variáveis
- Amostragem complexa e com rigor científico
- Pessoal especializado
- 4 áreas de estudo (2 SP; 1 RJ; 1 MG)

IFN

EXTENSIVO/ SIMPLIFICADO

- Parcelas amostrais de 25 x 4 m
- Poucas variáveis
- Amostragem simples e rápida
- Pessoal não-especializado
- Propriedades participantes em SP, RJ e MG

Pacto



Cronossequência: envolve parcelas representativas do estado atual e das mudanças mais prováveis de serem observadas no território que “simula” uma amostragem antes e depois da intervenção e permite detectar mudanças ambientais em curtos períodos de tempo (sem a necessidade de esperar o tempo necessário para a transição ocorrer)

INTEGRAÇÃO
entre escalas
(propriedade rural à
bacia hidrográfica)

- ✓ dados remotos em média e alta resolução
- ✓ dados de diagnóstico e acompanhamento das propriedades rurais atendidas
- ✓ modelagem/projeção de cenários

↓

avaliação dos impactos do projeto

Serão estabelecidas 4 cronosequências correspondentes às 4 regiões definidas (microbacia do Rio das Flores/RJ, entorno do PESM-Núcleo Santa Virginia/SP, Cunha e Lagoinha/SP, e sub-bacia do Pomba e Muriaé/MG) e contemplando os 4 diferentes esquemas de incentivos usados pelo projeto (PSA uso múltiplo SP, PSA proteção SP, PSA uso múltiplo RJ, ATER MG)

Sistema detalhado

Execução: Instituição contratada

Supervisão: MCTIC

Seleção de sítios amostrais:

7 categorias mais representativas de uso/cobertura e de transição fomentadas

Parcelas (carbono): 50 x 50 m (tamanho mínimo)

Parcelas (biodiversidade): 20 x 50 m (baseado em IFN)

1 parcela em cada categoria (x 7 categorias)

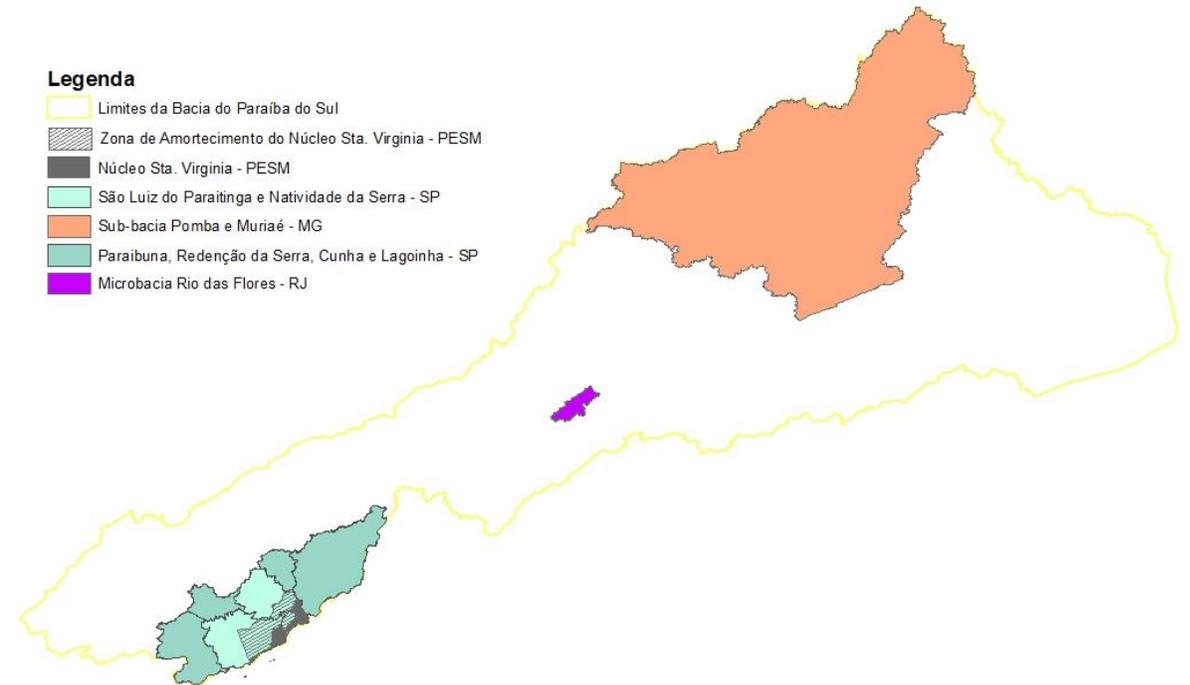
7 parcelas por área (x 4 áreas)

28 parcelas no total

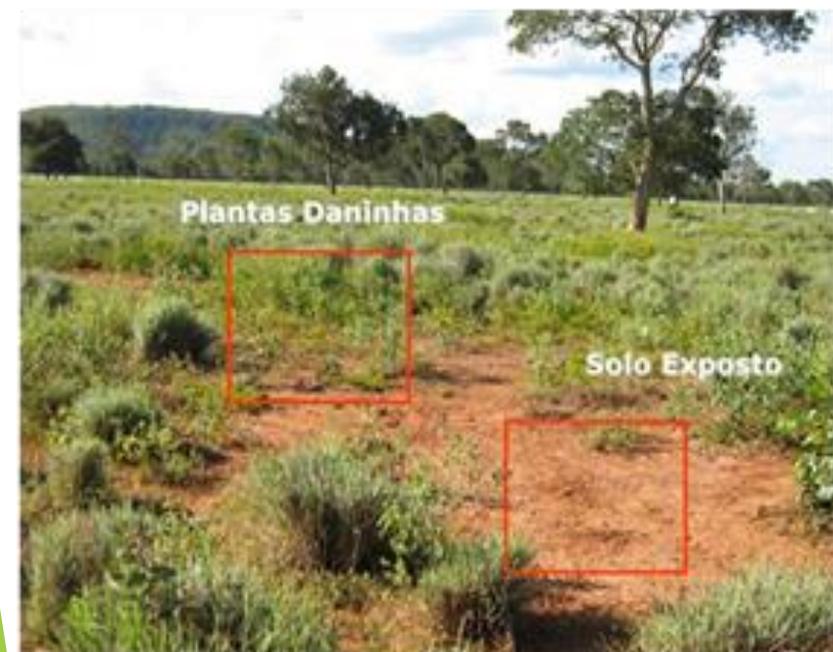
Áreas de estudo para receber as amostras detalhadas in situ

Legenda

- Limites da Bacia do Paraíba do Sul
- Zona de Amortecimento do Núcleo Sta. Virginia - PESM
- Núcleo Sta. Virginia - PESM
- São Luiz do Paraitinga e Natividade da Serra - SP
- Sub-bacia Pomba e Muriaé - MG
- Paraibuna, Redenção da Serra, Cunha e Lagoinha - SP
- Microbacia Rio das Flores - RJ



Principais tipos de transição de uso do solo fomentadas pelo projeto na área de estudo



Pastagem degradada



Pastagem manejada



Regeneração inicial
(pasto sujo)



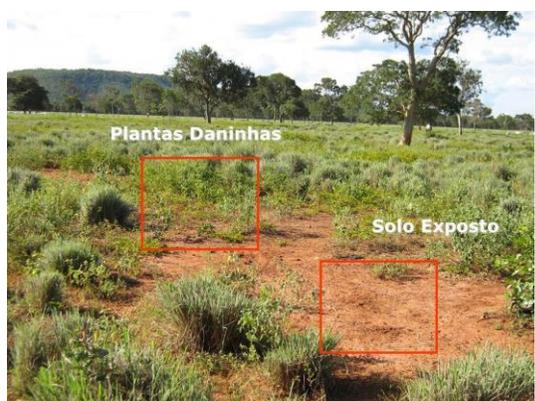
Regeneração natural
assistida



SAF – Sist. Agroflorestal



Floresta Secundária em
estágios inicial e
médio/avançado



Pastagem degradada

Carbono = Uso da terra /
Riqueza = y



Pastagem manejada

Carbono = Uso da terra /
Riqueza = y



Regeneração inicial – natural
ou assistida
(pasto sujo)

Carbono = Uso da terra /
Riqueza = y



Floresta restaurada
(plantio)

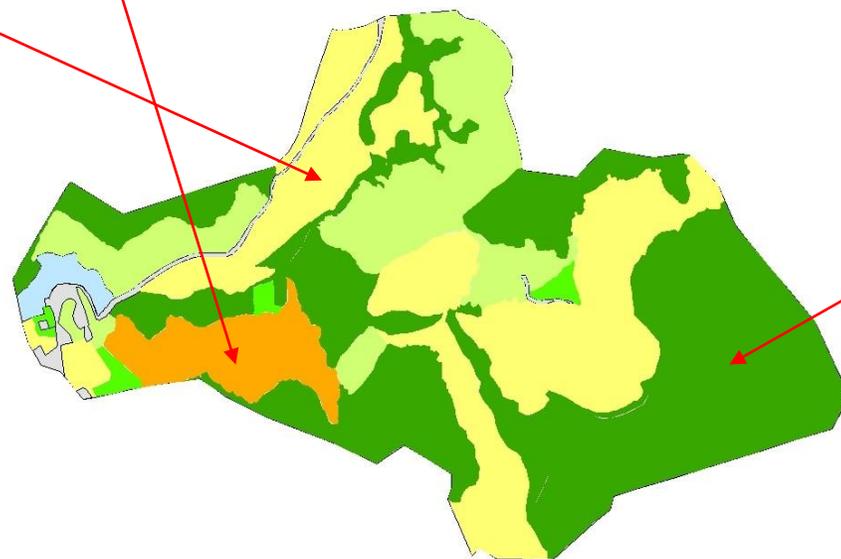
Carbono = Uso da
terra / Riqueza = y



Floresta nativa
(estágio médio e
avançado)

Carbono = Uso da
terra / Riqueza = y

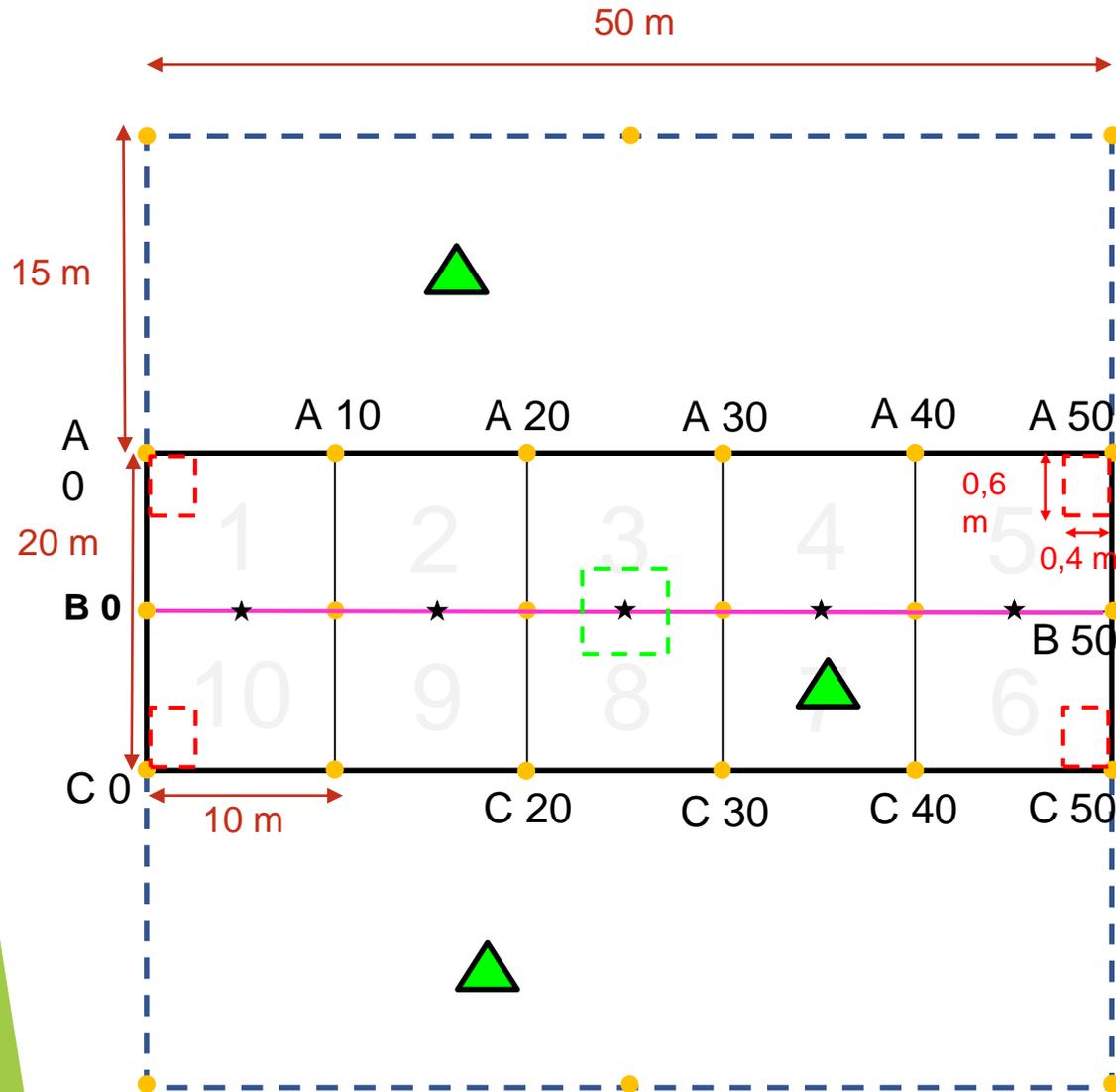
Gradiente de carbono e biodiversidade



- Cultura Anual
- Cultura Perene
- Cultura anual
- Floresta Nativa (sem exploração)
- Medida do polígono Vantuilde
- Outros usos
- Pastagem extensiva
- Pastoreio extensivo
- Pastoreio rotacionado
- SAF A

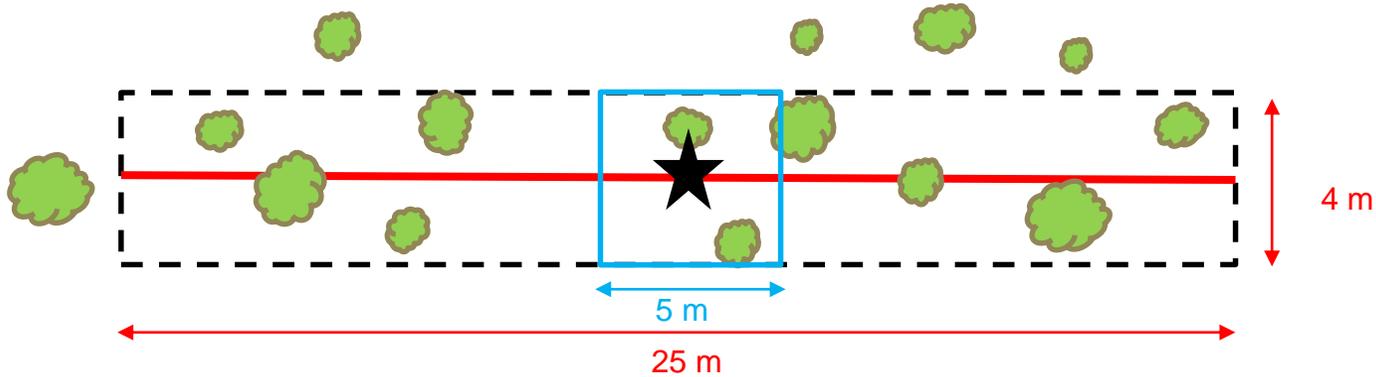
Escala: Propriedade

Parcela Intensiva - detalhada



- Hastas de cano de PVC com 1 metro de comprimento e 25 mm de diâmetro
- Parcela (20 x 50 m) e subparcelas (10 x 10 m) de estrutura e composição arbórea
- Superparcelas de carbono (2 de 15 x 50 m)
- Subparcela de regeneração e epífitas (5 x 5 m)
- Miniparcels de herbáceas (4 de 0,6 x 0,4 m)
- Transecto de necromassa (1 de 50 m)
- ★ Pontos de serrapilheira (5)
- ▲ Pontos aleatórios de coleta de solo (3)

Parcela Extensiva - simplificada



Subparcela de regeneração

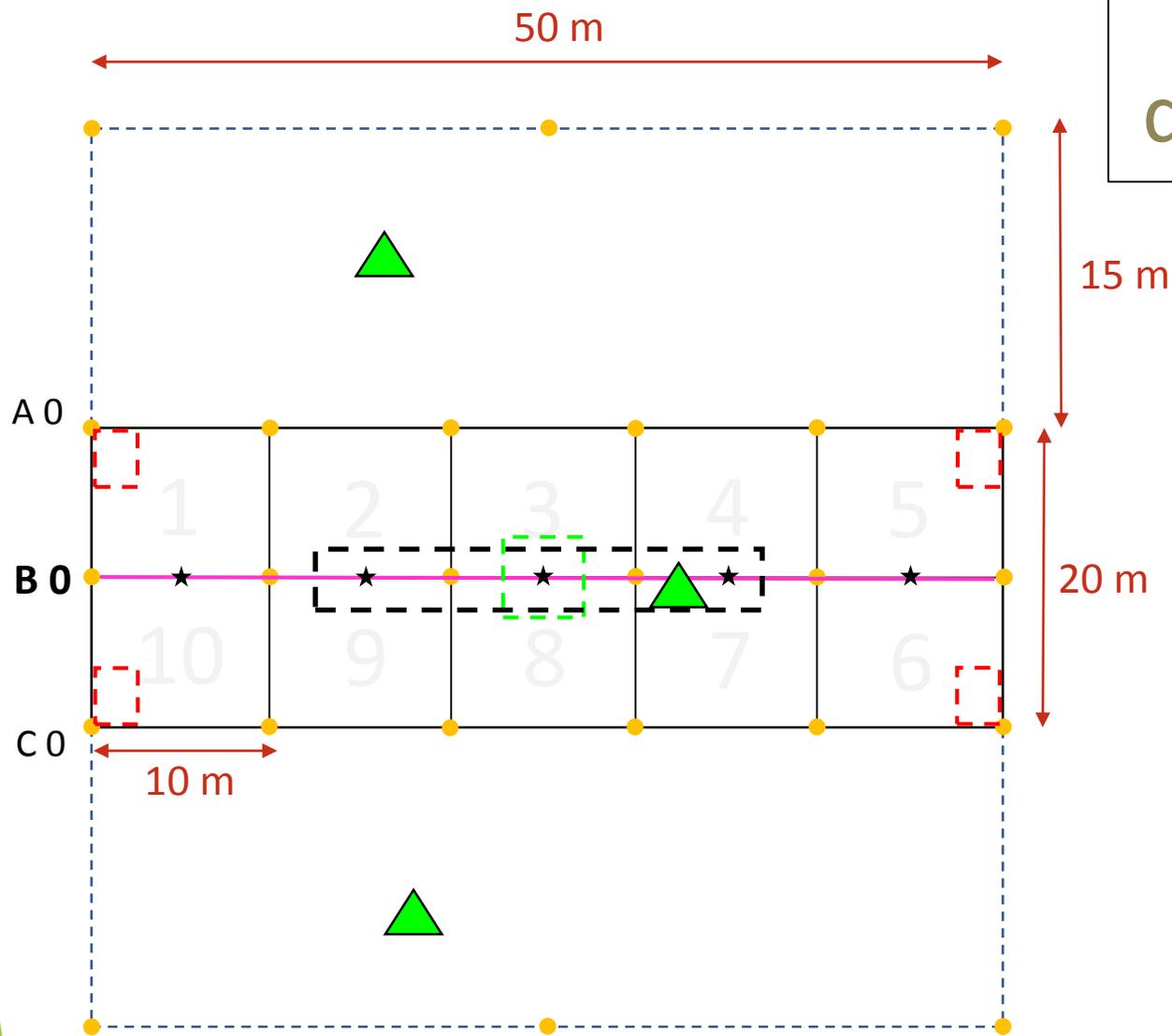


Ponto de amostragem de serrapilheira

Medir:

- Perímetro do caule e altura
- Projeção vertical da copa sobre a linha
- Cobertura de herbáceas
- Número de indivíduos regenerantes
- Profundidade da serrapilheira
- Identificação das espécies exóticas invasoras

Parcela amostral detalhada + simplificada



- Relacionar os dados do levantamento rápido com os dados do levantamento detalhado

- Quanto a amostra rápida representa da amostra detalhada (com os respectivos desvios-padrão e intervalos de confiança)

Kits = ~ R\$ 160



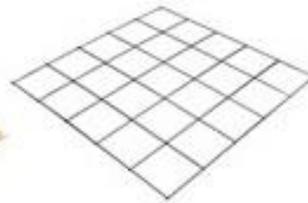
livreto

linha de
25 metros



trena de 10 m

fita métrica
de costureira
(1,5 m)



quadrado de
arame (50 x
50/10 cm)

vara de pesca
telescópica (5m)



bandeja plástica



1 pá compacta
dobrável

balança
portátil

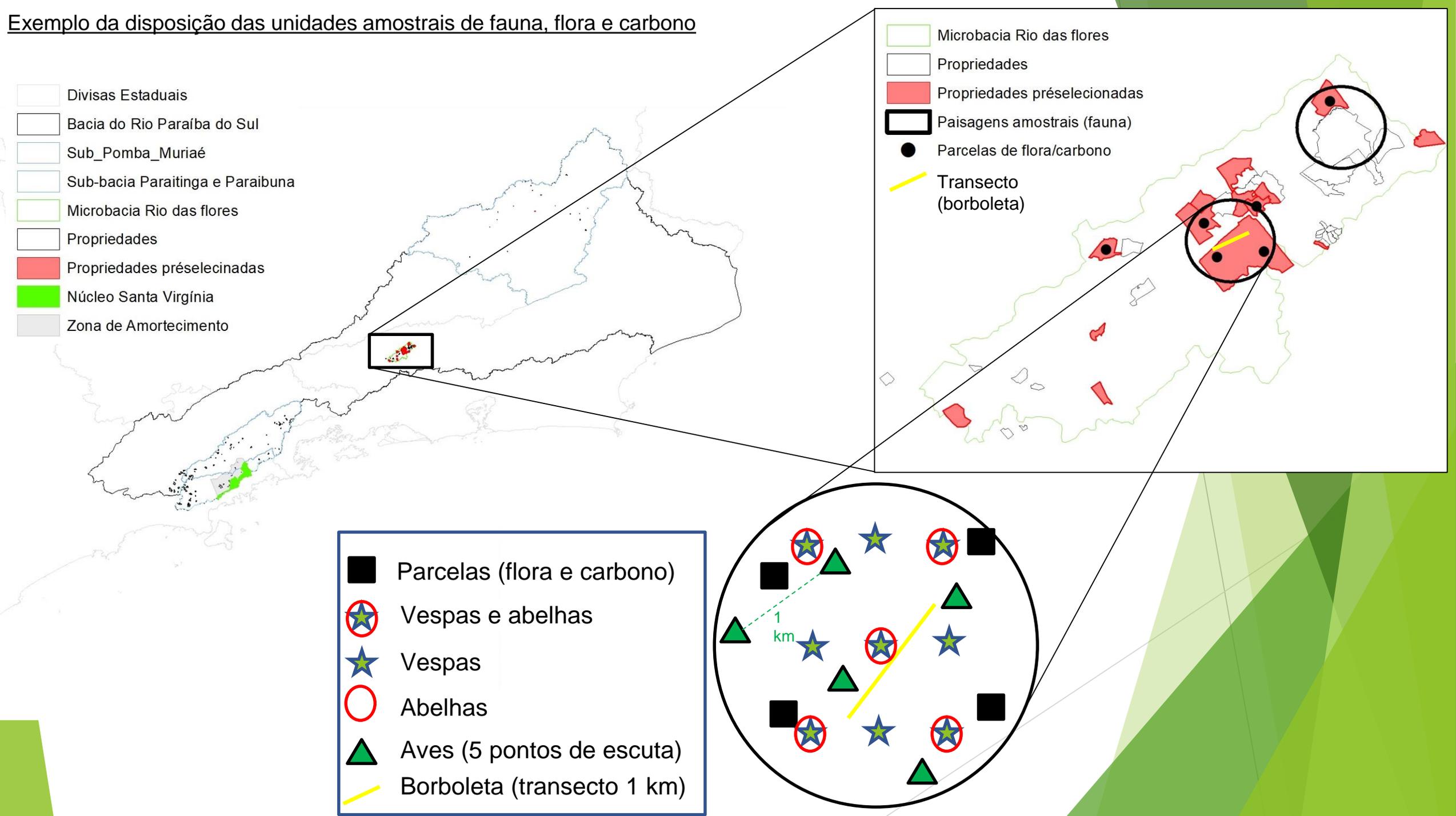
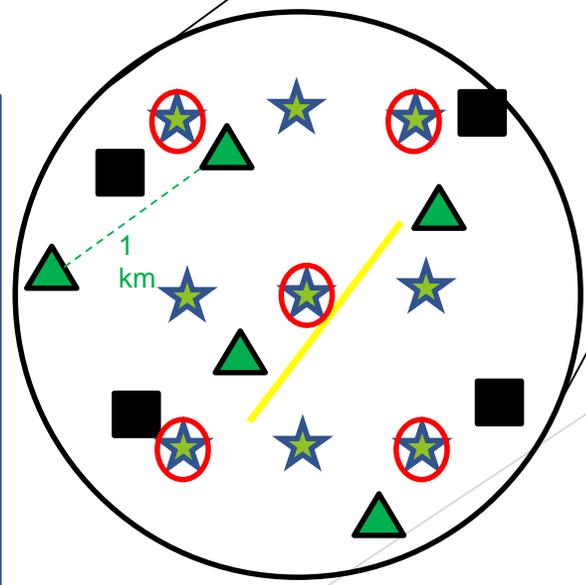


Exemplo da disposição das unidades amostrais de fauna, flora e carbono

- Divisas Estaduais
- Bacia do Rio Paraíba do Sul
- Sub_Pomba_Muriaé
- Sub-bacia Paraitinga e Paraibuna
- Microbacia Rio das flores
- Propriedades
- Propriedades préselecinadas
- Núcleo Santa Virgínia
- Zona de Amortecimento

- Microbacia Rio das flores
- Propriedades
- Propriedades préselecinadas
- Paisagens amostrais (fauna)
- Parcelas de flora/carbono
- Transecto (borboleta)

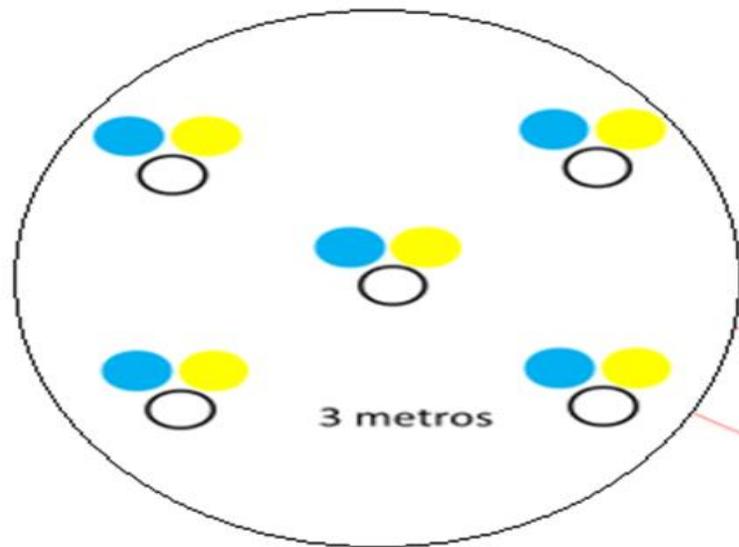
- Parcelas (flora e carbono)
- Vespas e abelhas
- Vespas
- Abelhas
- Aves (5 pontos de escuta)
- Borboleta (transecto 1 km)



ABELHAS



ESTAÇÃO AMOSTRAL



Pan-traps



- Água
- Detergente
- Formol (opcional, para melhor conservação)

Máximo de 72 horas em campo
(para evitar o apodrecimento dos
espécimes nas pan traps)

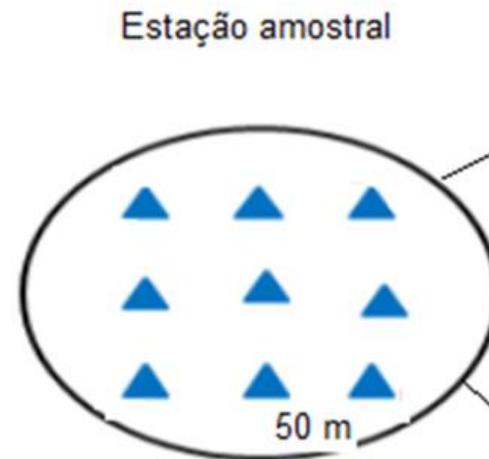
Instalação em áreas abertas para que
esteja exposto ao sol.

Três campanhas: JAN/MAR 2020, JUN/AGO 2010; OUT/DEZ 2020

VESPAS



Atrativo: suco de frutas



Variáveis resposta:
Riqueza de espécies
Diversidade
Abundância (nº de ind. capturados)

As garrafas pet permanecem em campo pelo período de até 7 dias.

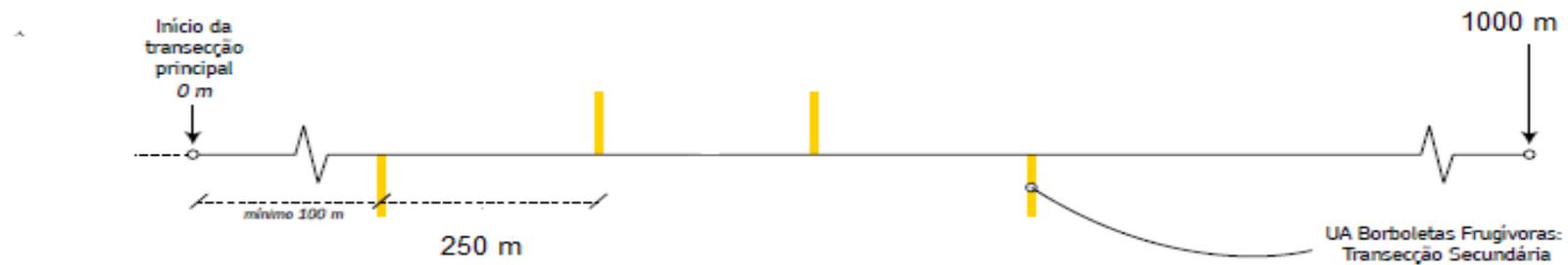
Três campanhas: JAN/MAR 2020, JUN/AGO 2010; OUT/DEZ 2020

BORBOLETAS FRUGÍVORAS



- As armadilhas são instaladas ao longo de um transecto linear de 1km iscadas com uma mistura de banana e cana-de-açúcar fermentada;
- Cada transecto tem 4 linhas secundárias distantes 250m,
- Cada linha secundária tem 4 armadilhas de borboletas distantes 50 m;
- As armadilhas ficam abertas no campo por 8 dias, e são visitadas pelo pesquisador a cada 48 hs

ESTAÇÃO DE AMOSTRAGEM



Três campanhas: JAN/MAR 2020, JUN/AGO 2010; OUT/DEZ 2020



AVES

• Pontos fixos

- Período diurno
- 3 visitas por época (réplica temporal)
- Pontos 1km distantes um do outro
- 10min por ponto/ raio ilimitado

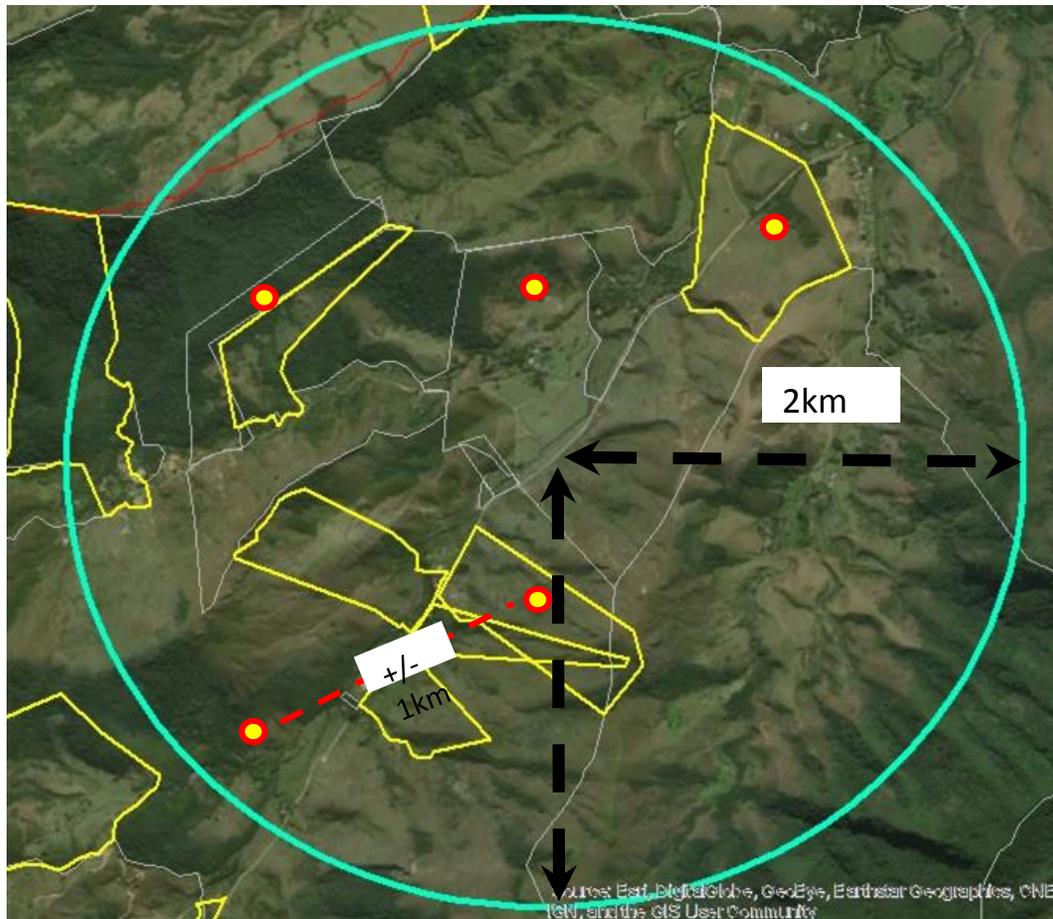
Por paisagem: = 5 ptos

Pontos aleatórios distribuídos no gradiente ambiental da paisagem

Os pontos estarão distribuídos nas 28 paisagens amostrais

Dados a coletar:

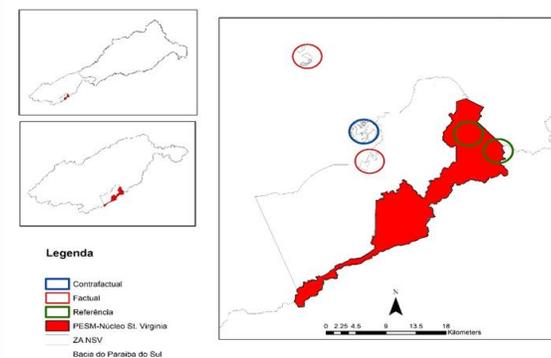
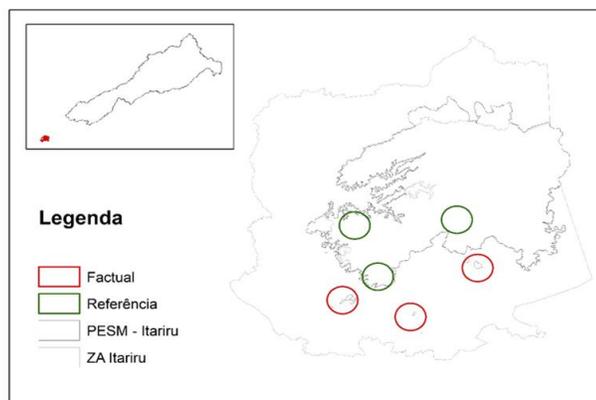
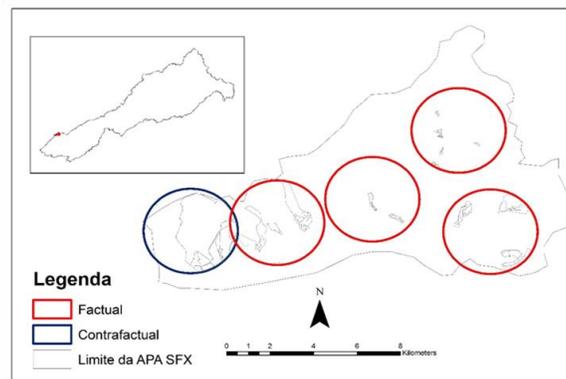
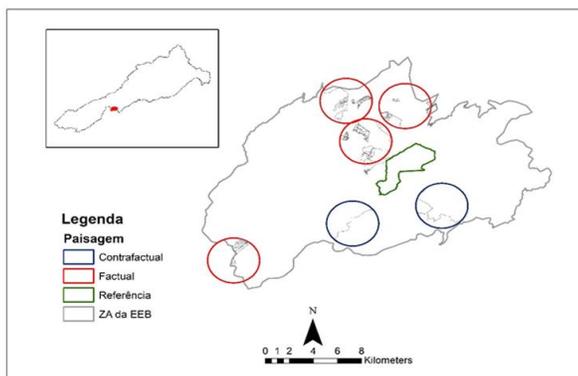
- Riqueza, composição, abundância;
- Explorar diversidade funcional, Indicadores ecológicos, etc.

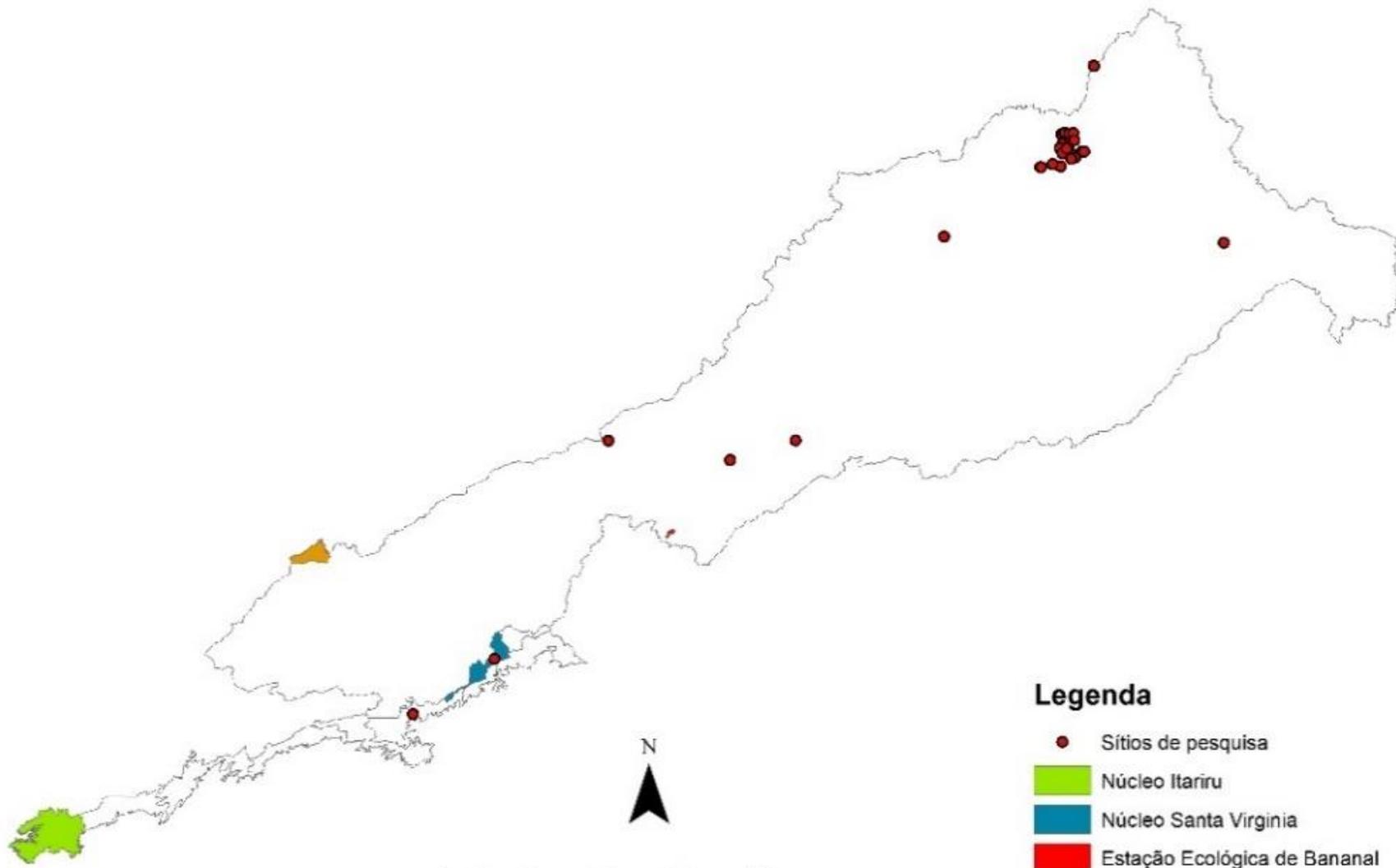


MÉDIOS E GRANDE MAMÍFEROS



- 100 Armadilhas fotográficas
- 08 armadilhas fotográficas por estação amostral
- Apenas em fragmentos florestais

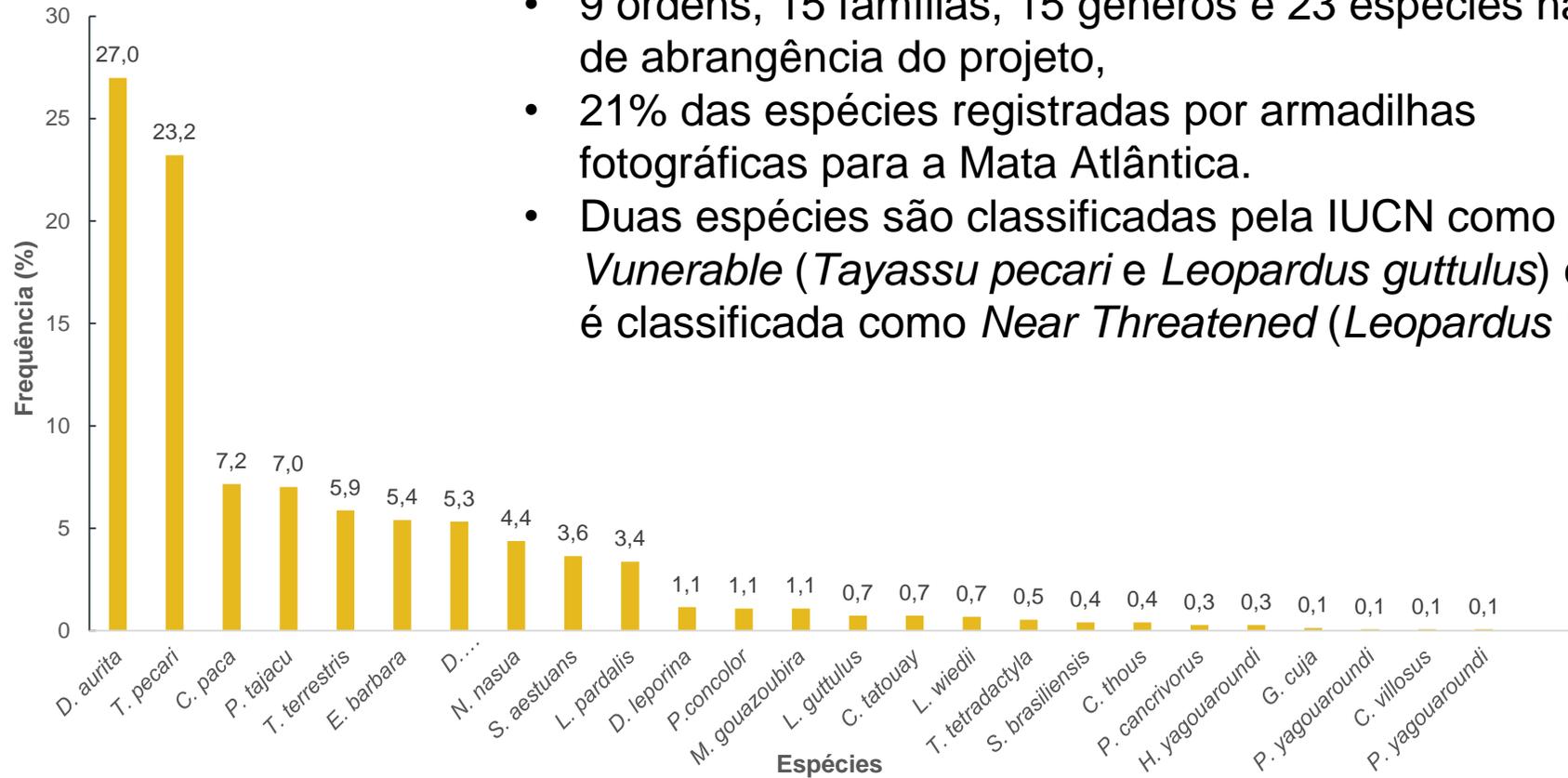




Legenda

- Sítios de pesquisa
- Núcleo Itariru
- Núcleo Santa Virginia
- Estação Ecológica de Bananal
- APA São Francisco Xavier
- Bacia Hidrográfica do Rio Paraiba do Sul

Dados preliminares



- 9 ordens, 15 famílias, 15 gêneros e 23 espécies na área de abrangência do projeto,
- 21% das espécies registradas por armadilhas fotográficas para a Mata Atlântica.
- Duas espécies são classificadas pela IUCN como *Vulnerable* (*Tayassu pecari* e *Leopardus guttulus*) e uma é classificada como *Near Threatened* (*Leopardus wiedii*)



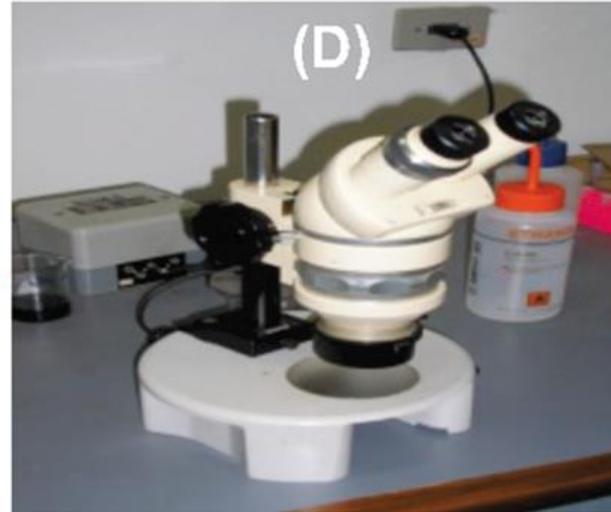
**Armadilhas (Pitfall Traps),
[200 mL de detergente (2,5%)]**



**Separação dos fragmentos
Peneiras de 0,2; 0,15 e 0,1 mm)**



**Extração e conservação
álcool (75%)**



Identificação (Lupa)

Fonte: Dilmar Baretta

Em cada parcela serão coletados 9 pontos para amostragem de macrofauna edáfica para monitoramento de biodiversidade do solo.







Equipe Componente 1

Direção Nacional

Luiz Henrique Mourão do Canto Pereira

Coordenação Técnica

Suiá Kafure da Rocha

Gerente de Flora

André Luis Rochelle

Gerente de Carbono

Juliana Farinaci

Gerente de Fauna

Ana Cristyna Reis Lacerda

Especialista em Infraestrutura de Dados

Maria Luiza Brochado

Analista

Danilo Santos da Silva

Analista Administrativo

Gabriel Schiavon de Oliveira

