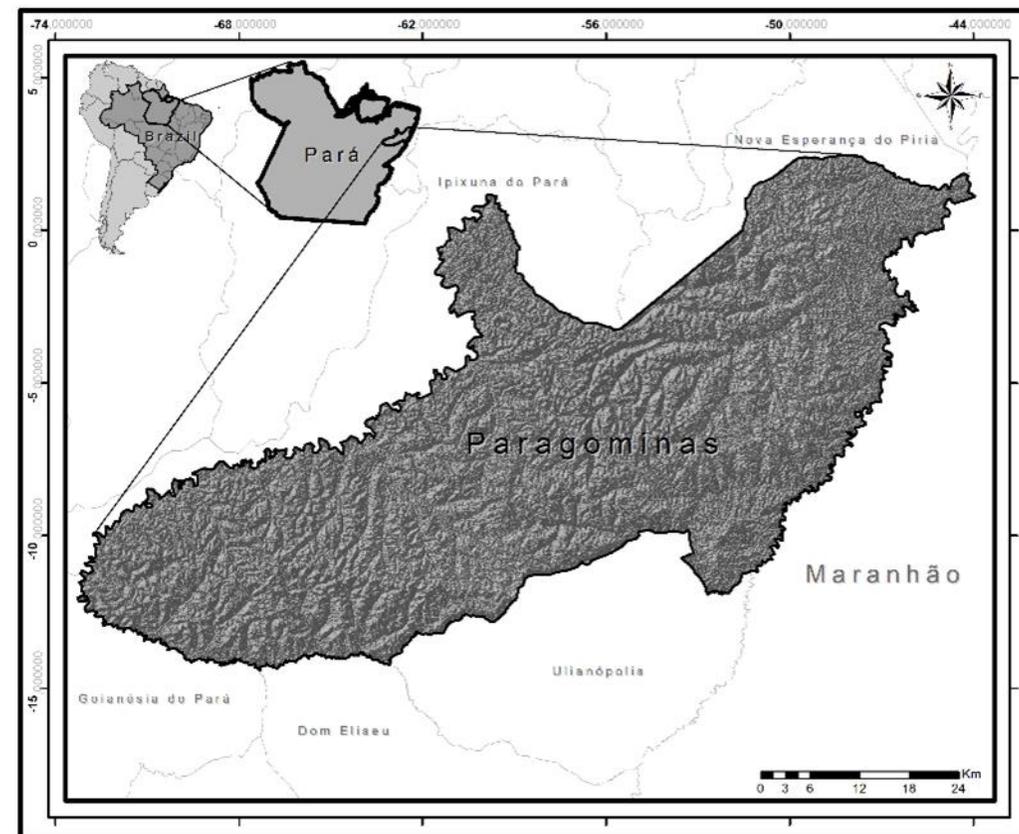


Projeto: Experiências em recuperação de áreas degradadas no município de Paragominas, Pará: análise e definição de indicadores (**Regenera Paragominas**).

Objetivo Geral

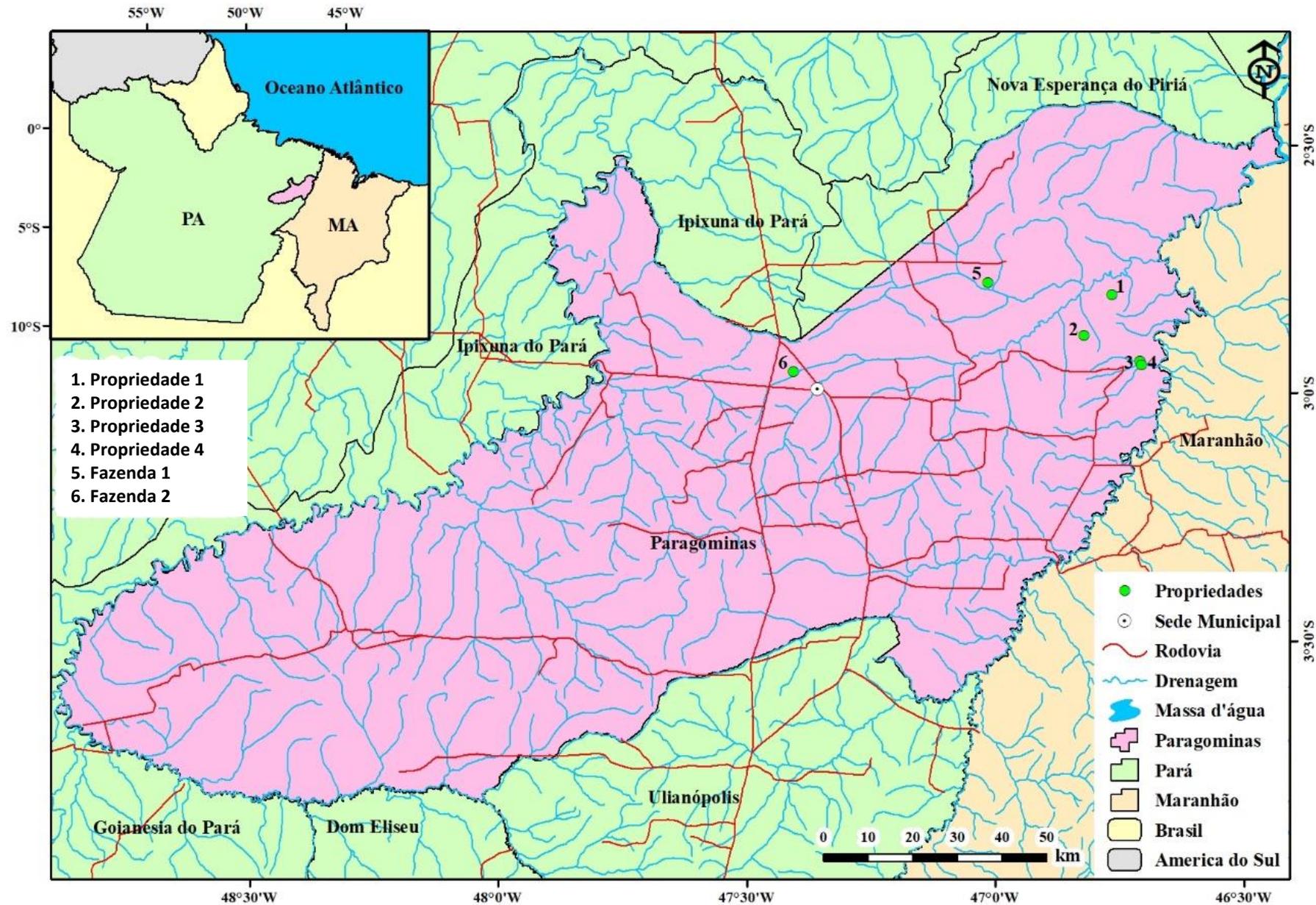
Analisar **experiências de recuperação florestal** em Paragominas dos pontos de vista **ambiental, biológico, social e econômico**, e desenvolver **indicadores** para a avaliação do sucesso das diferentes experiências.



Regenera Paragominas: Estruturação → 4 Áreas do Conhecimento

1. **BOTÂNICA:** Realizar levantamento de dados florísticos e fitossociológicos.
 - Listar as espécies botânicas que ocorrem na região de Paragominas.
2. **SOLOS:** Avaliar a qualidade dos solos, através de análises químicas, físicas e matéria orgânica/carbono.
3. **SOCIAL – ECONÔMICO/AMBIENTAL:** Avaliação da recuperação com base na análise de experiências locais.
4. **PAISAGEM:** Avaliar de aspectos da paisagem no entorno dos sítios de estudo.

Resultados Parciais – 1ª Fase de Levantamento de Dados – Outubro/2022



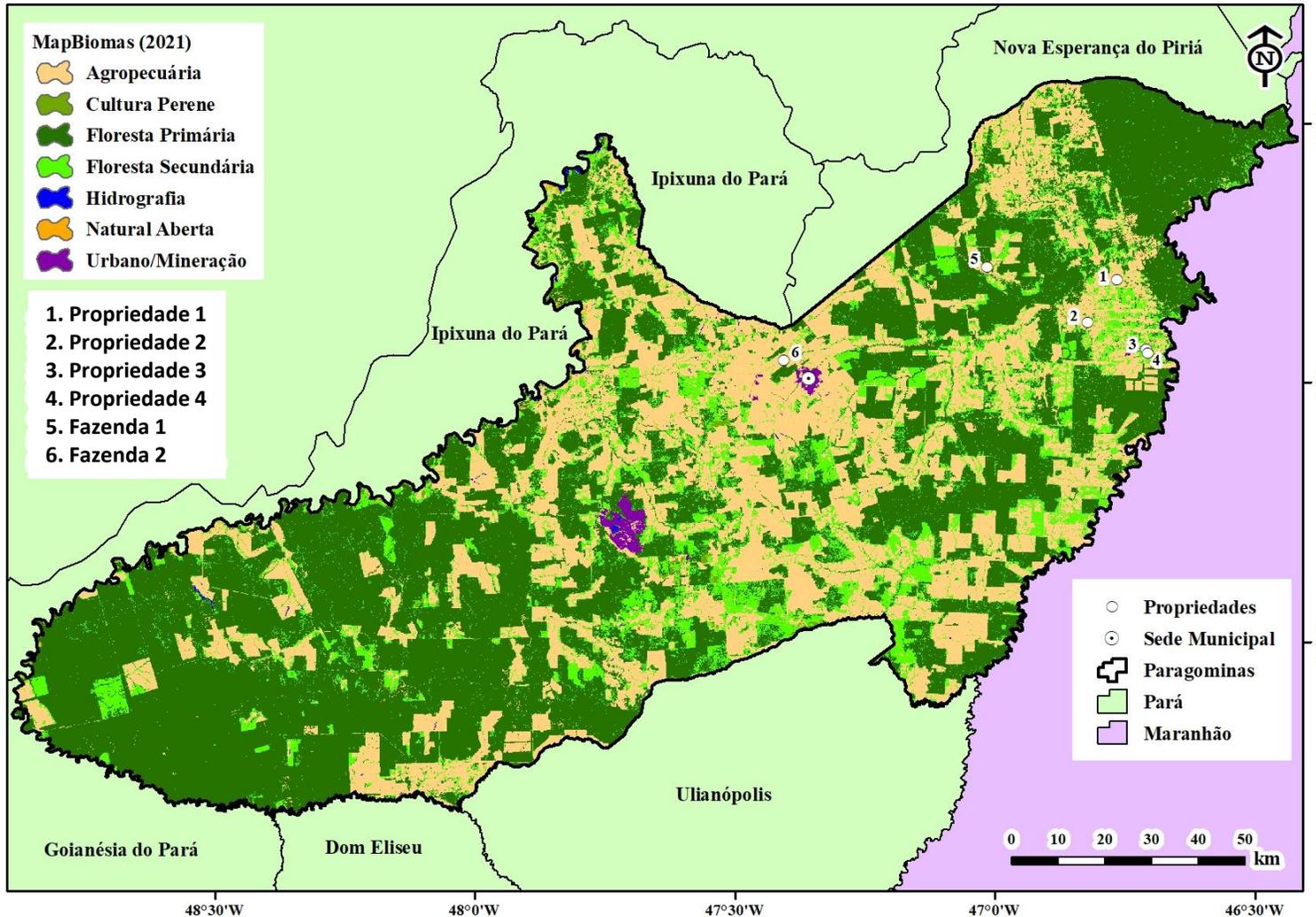
1ª Fase de Levantamento de Dados – Sítios Estudados

Tipo de Propriedade	No. Propriedades	APP	Cap. Madura	Cap. Jovem	RL (Flor.)	Total
Agricultura Familiar	4	0	3	1	0	4
Fazenda de Pecuária	2	5	1	0	2	8
Total	6	5	4	1	2	12

Sigla/Abreviação	Descrição
APP	Área de Preservação Permantente
Cap. Madura	Capoeira Madura (mais de 20 anos de idade)
Cap. Jovem	Capoeira Jovem (menos de 12 anos de idade)
RL (Flor.)	Reserva Legal (Floresta Primária Explorada)

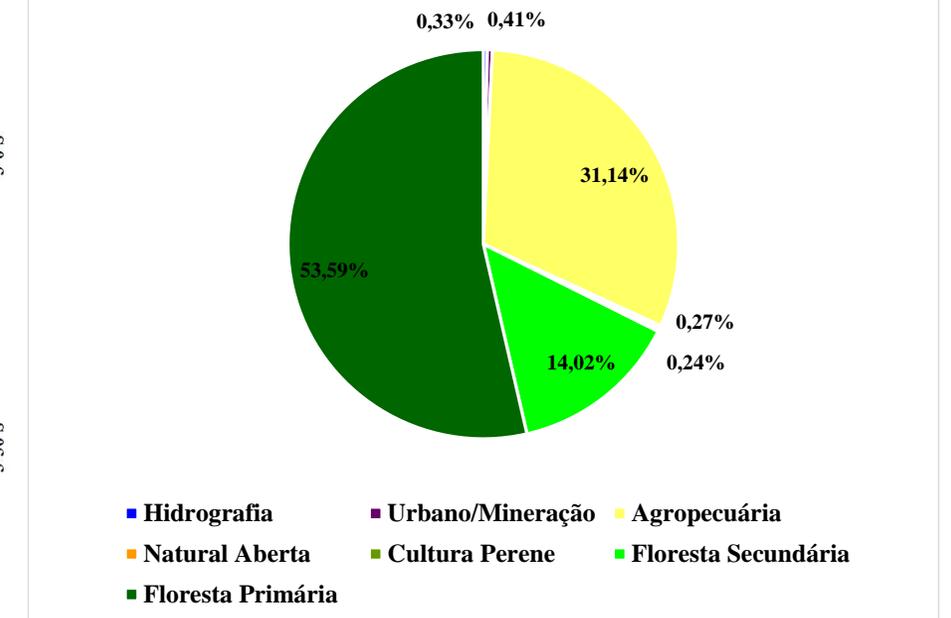
PAISAGEM – METODOLOGIA

Análise de Paisagem → MapBiomas 2021 – Determinação da Floresta Secundária

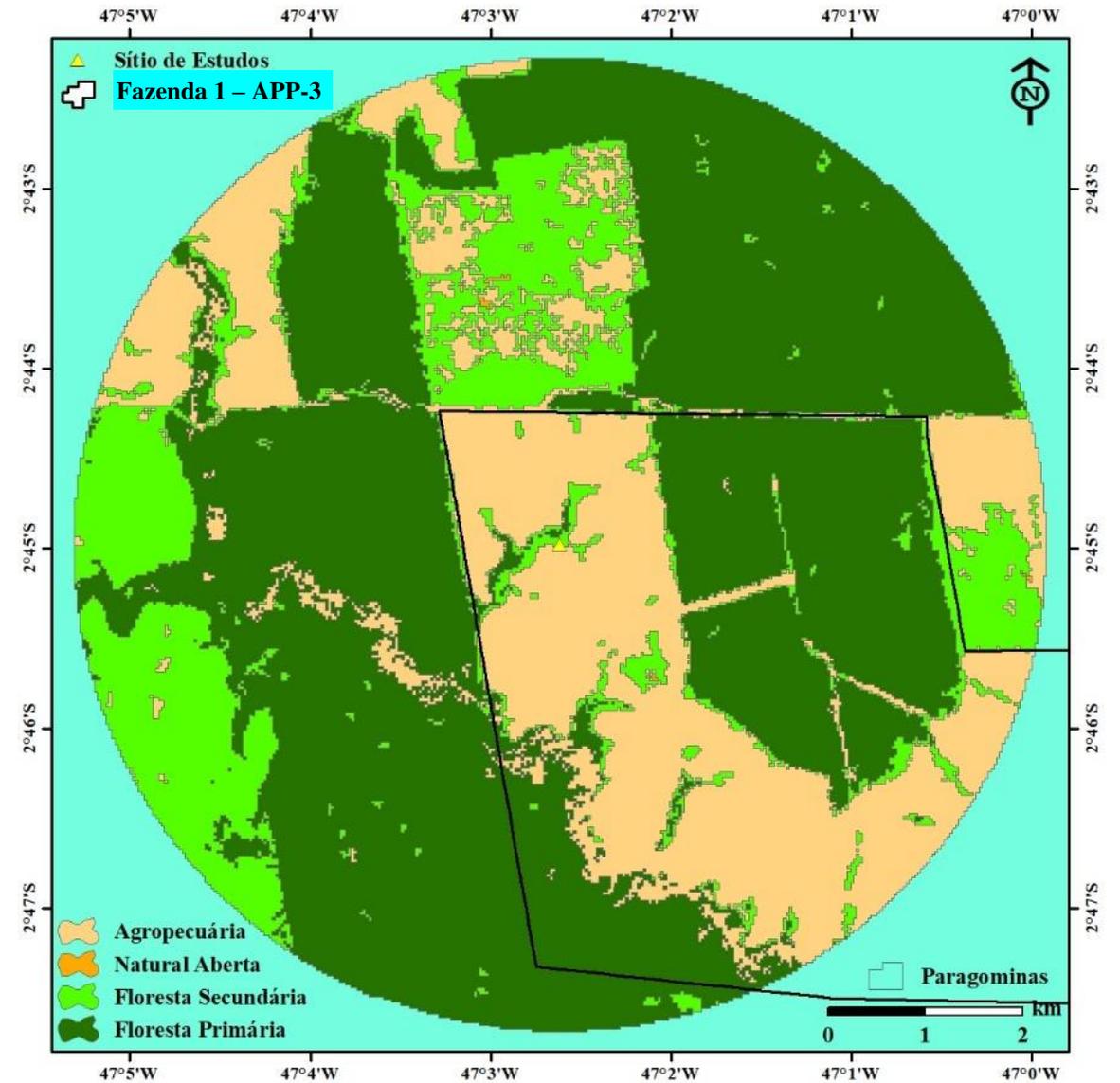
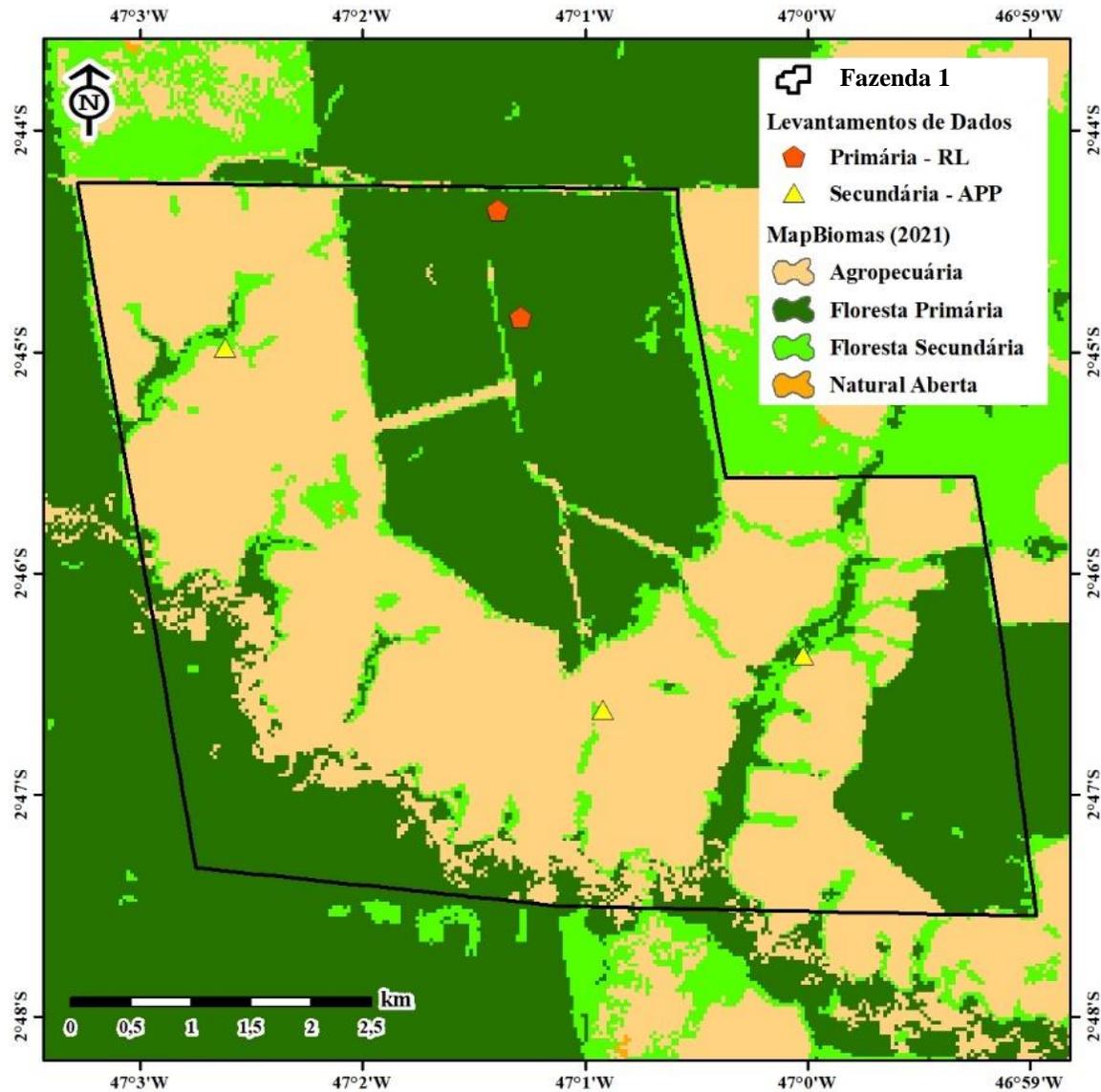


MapBiomas 2021

Paragominas - Uso/Cobertura - 2021 (MapBiomas)

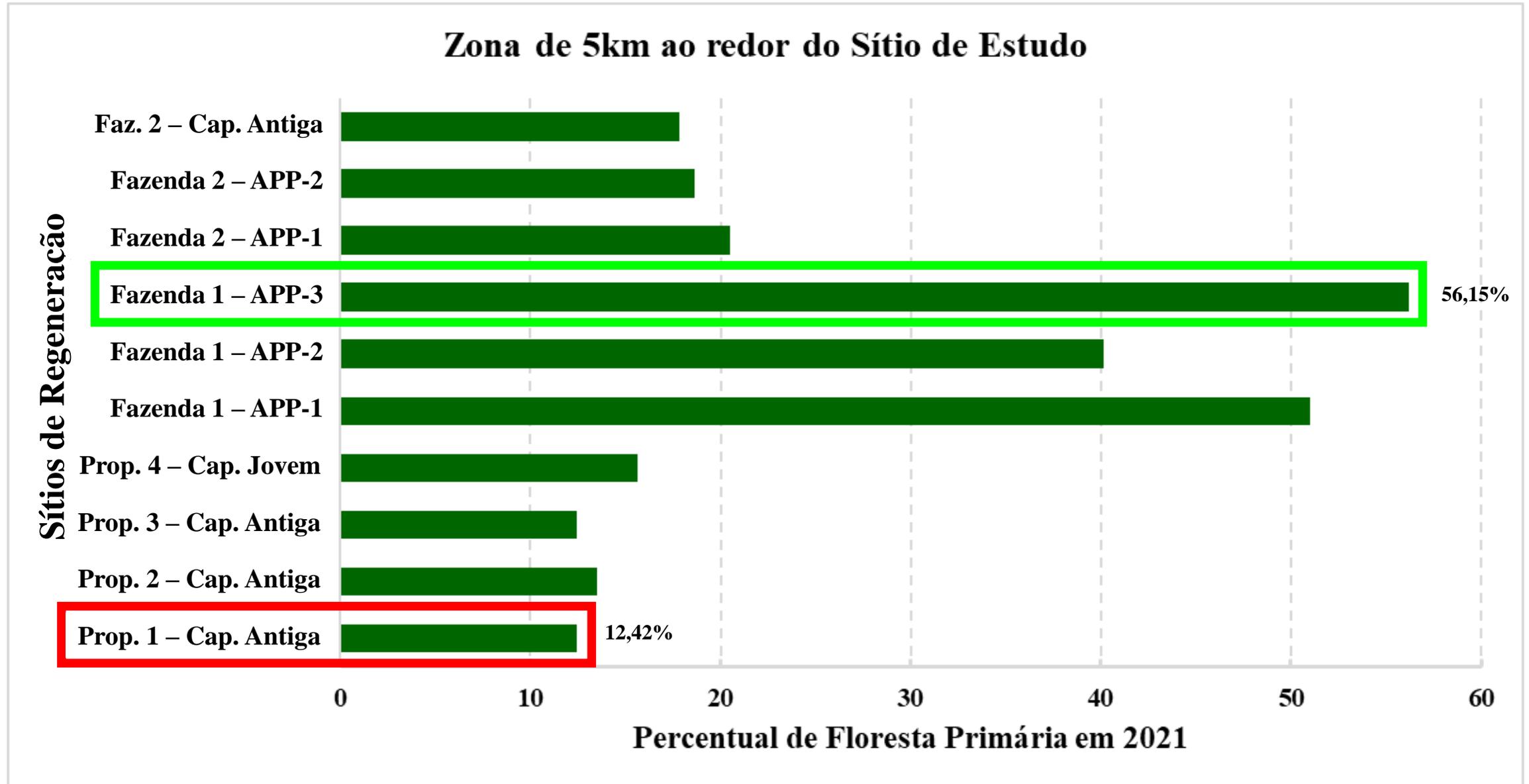


Paisagem – Metodologia – Sítios de Restauração (10) – Buffer de 5km



Fazenda 1: APP (3) e RL (1)

PAISAGEM RESULTADOS – Regeneração Florestal – Buffer de 5km



BOTÂNICA → METODOLOGIA

Amostragem em parcelas fixas:
25m x 10m (250m²)



Total de Parcelas = 133
Área total inventariada = 3,3ha

Inclusão DAP ≥ 5 e/ou 10cm
Árvores, palmeiras e cipós



Nome, DAP e altura total

Regenerantes DAP ≤ 5 cm
(≥ 1 m de altura)



Identificados e
contados

Botânica → Resultados - Fitopaisagens

Total de indivíduos mensurados = 2.896

Principais parâmetros ecológicos das tipologias vegetais (Fitopaisagens)

Fitopaisagens	Nº de Parcelas	Área amostrada (ha)	Nº de Espécies	Densidade (indiv./ha)	Área basal (m ² /ha)	Diâmetro médio (cm)	Altura média (m)
Capoeira Jovem	12	0,15	15	733	9,66	10	9
Capoeira Antiga	40	1,00	138	889	14,81	12	10
Área de Preservação Permanente (APP)	43	1,22	132	1044	23,11	18	14
Reserva Legal (RL)	38	0,95	136	622	24,85	18	14
Total	133	3,32	252				

Botânica → Resultados

Capoeira Jovem

1. Supressão total da vegetação há menos de 12 anos
2. Sem estratificação vegetal

Grupo reduzido de espécies pioneiras:

- * *Astrocaryum gynacanthum* (mumbaca)
- * *Attalea maripa* (inajá)
- * *Banara guianensis* (pelo-de-cutia)
- * *Cassia fastuosa* (mari-mari)
- * *Cecropia distachya* (embaúba)
- * *Inga thibaudiana* (ingá-roceiro)
- * *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (paricá)
- * *Tapirira guianensis* (tapiririca)
- * *Vismia guianensis* (lacre)



Botânica → Resultados

Capoeira Antiga

1. Mais de 20 anos de idade
2. Estratificação: dossel, subdossel e estrato inferior de regenerantes

Típicas de sucessão secundária:

- * *Casearia arborea* (mata-calado)
- * *Byrsonima crispera* (muruci)
- * *Bellucia imperallis* (goiaba-de-anta)

Típicas de sucessão avançada:

- * *Hymenaea courbaril* (jatobá)
- * *Goupia glabra* (cupiúba)
- * *Minquartia guianensis* (acariquara)



Botânica → Resultados

Área de Preserv. Permanente (APP)

1. Acompanha cursos de drenagens
2. Espécies adaptadas ao regime de inundação

- * *Carapa guianensis* (andiroba)
- * *Euterpe oleracea* (açai)
- * *Ormosia coutinhoi* (buiucu)
- * *Symphonia globulifera* (ananim)
- * *Virola surinamensis* (ucuúba-da-várzea)



Botânica → Resultados

Reserva Legal (RL)

1. Fragmentos de florestas primárias, com intervenção humana
2. Apresentam os maiores valores de estrutura vegetal

Espécies da floresta de terra firme:

- * *Astronium graveolens* (muiracatiara)
- * *Copaifera reticulata* (copaíba)
- * *Cordia sellowiana* (freijó)
- * *Couratari guianensis* (tauarí)
- * *Hymenaea courbaril* (jatobá)
- * *Manilkara elata* (maçaranduba)
- * *Peltogyne venosa* (pau-roxo)



SOLOS → METODOLOGIA

- Amostragem seguiu as parcelas da botânica (figura abaixo)
- Amostras coletadas de 0-20cm de profundidade
- Amostra composta: 1 amostra = 5 coletas por parcela



Amostras Coletadas = 114

Amostras em Análise = 94

Amostragem de solo



Solos → Processamento das Amostras:

- Secagem (A e B)
- Destorroamento e Peneiramento (C)



Solos → Análises Químicas: Laboratório de Análises Químicas da Coordenação de Ciências da Terra e Ecologia do Museu Goeldi (MPEG/COCTE/LAQGoeldi)

- pH
- Fósforo
- Sódio e Potássio
- Cálcio e Magnésio
- Carbono Orgânico
- Cobre, ferro, zinco e manganês

Solos → Análise Granulométrica (Física): Laboratório de Física do Solo do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA/ICA)

Solos → Resultados Parciais

Sítio	pH	P	K	Ca	Mg	Al
	H ₂ O	mg dm ⁻³			cmol _c dm ⁻³	
Cap. Antiga 1	3,65	3,29	60,26	0,75	0,48	2,15
Cap. Antiga 2	3,87	2,95	72,38	1,75	1,66	3,05
Cap. Antiga 3	3,89	5,46	23,06	0,04	0,39	1,31
Cap. Jovem 1	3,94	4,71	19,09	0,10	0,25	1,15
APP1	3,79	3,99	19,36	0,50	0,32	1,16
APP 2	3,71	4,22	29,78	0,08	0,20	1,66
APP 3	3,68	7,17	43,00	0,20	0,27	1,53
Flor. (RL) 1	4,04	0,75	24,62	1,19	0,51	1,10
APP 4	3,45	7,82	37,80	0,25	0,18	1,14
APP 5	3,60	3,03	22,83	0,33	0,23	1,29
Cap. Antiga 4	4,15	2,80	51,97	2,19	1,40	0,53
Flor. (RL) 2	3,61	1,37	34,47	0,50	0,57	2,49

P = Fósforo; K = Potássio; Ca = Cálcio; Mg = Magnésio; Al = Alumínio

Solos → Resultados Parciais

Sítio	Cu	Fe	Zn	Mn
	-----mg dm ⁻³ -----			
Cap. Antiga 1	1,01	1277,49	0,89	5,81
Cap. Antiga 2	1,75	1186,14	1,46	291,11
Cap. Antiga 3	0,49	202,32	0,70	1,51
Cap. Jovem 1	0,39	31,28	0,55	5,82
APP 1	0,65	517,01	0,83	6,33
APP 2	0,66	1248,84	0,91	1,65
APP 3	0,74	573,56	0,91	2,14
Flor. (RL) 1	1,05	383,52	1,27	57,03
APP 4	1,30	1375,40	1,11	3,04
APP 5	1,12	635,55	0,89	8,19
Cap. Antiga 4	1,13	203,34	2,02	105,28
Flor. (RL) 2	1,30	568,27	1,45	13,93

Cu = Cobre; Fe = Ferro; Zn = Zinco; Mn = Manganês

SOCIAL - ECONÔMICO/AMBIENTAL - METODOLOGIA

- Aplicação de questionários semiestruturados: pequenos proprietários e fazendeiros e/ou funcionários
- Observações diretas em campo



Social – Questionário

Aspectos sociais e gerais

- Características sociais dos entrevistados: nome, idade, escolaridade, ...
- Características de seus estabelecimentos: tamanho da área, o que produzem, presença de corpos d'água, presença e ausência de ameaças (erosões, espécies invasoras exóticas), uso da terra, ...
- Conhecimentos que os agricultores detêm de sua área: área de uso, área de pousio (vegetação secundária), área de reserva (floresta e capoeira), ...

Temas relacionados à restauração

- Motivo de restaurar áreas de floresta
- Planos para recuperação dessas áreas
- Tipos de espécies de plantas utilizadas
- Consequências da restauração florestal
- Tipos de recuperação preferencial

Social - Resultados

Entrevistados

- Entrevistados: 8 pessoas (4 agricultores, 1 fazendeiro e 3 funcionários)
- Idade entre 47 e 64 anos
- Renda mensal p/família de pequenos produtores é, em média, R\$ 950,00, sendo a mão de obra exclusivamente familiar

Propriedades

- Propriedades com corpos d'água no seu interior, e existência de corpos d'água próximos às propriedades;
- Todas as propriedades visitadas têm acesso as estradas principais e ramais;
- Pequena Propriedade: 25ha (2) e 50ha (2)
- Fazendas: 1.079ha e 3.674ha

Social - Resultados

Métodos de restauração florestal

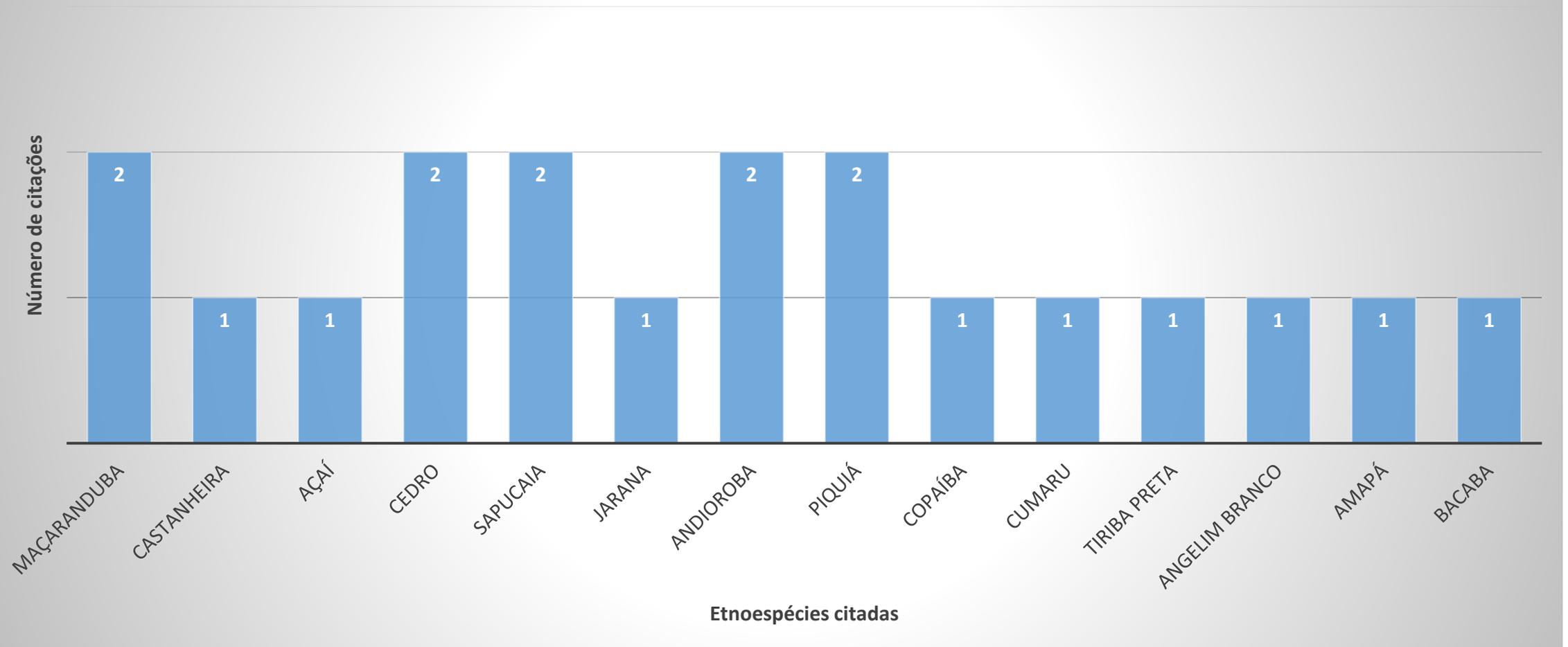
- Regeneração Natural/Expontânea/Passiva (principal)
- Sistemas Agroflorestais (SAFs)

Espécies Vegetais – Restauração (Passiva/SAF)

- Foram citadas 45 etnoespécies vegetais:
 - ✓ 35 citadas pelos pequenos produtores
 - ✓ 12 citadas pelos proprietários/funcionários das fazendas

Social - Resultados

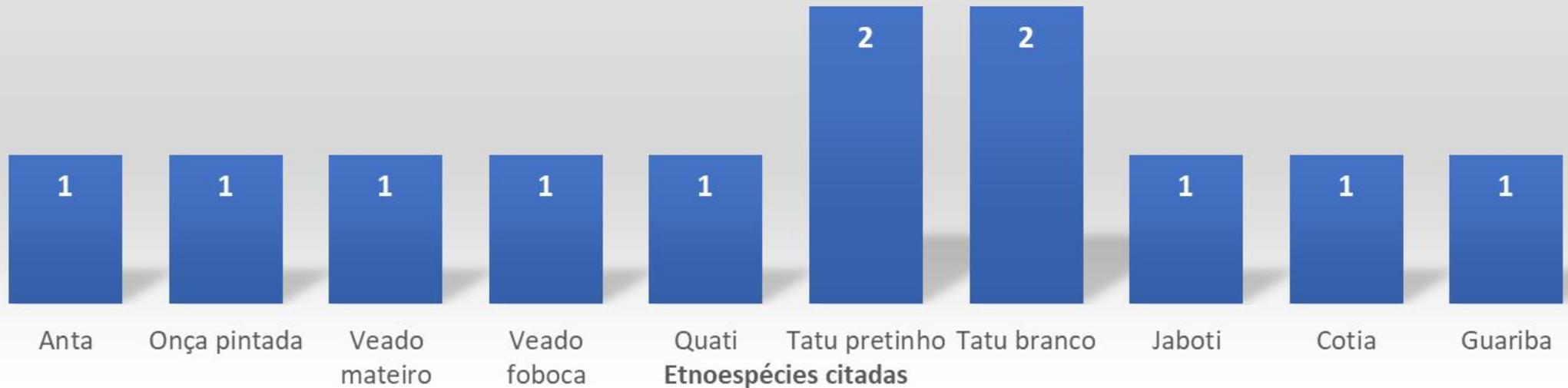
Principais espécies vegetais suscetíveis após a degradação florestal



Social - Resultados

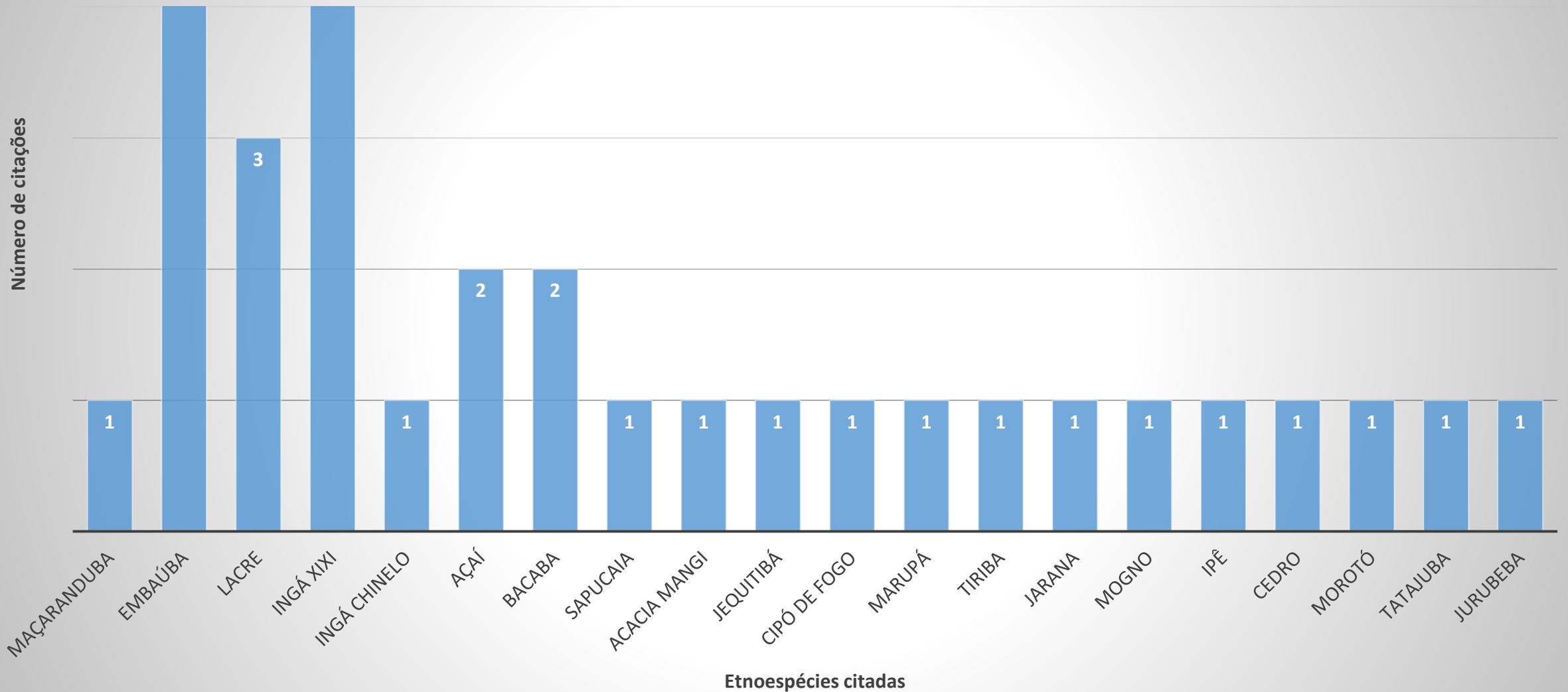
Etnoespécies de animais mais citados que migraram para outras áreas após a degeneração florestal na região estudada

Número de citações



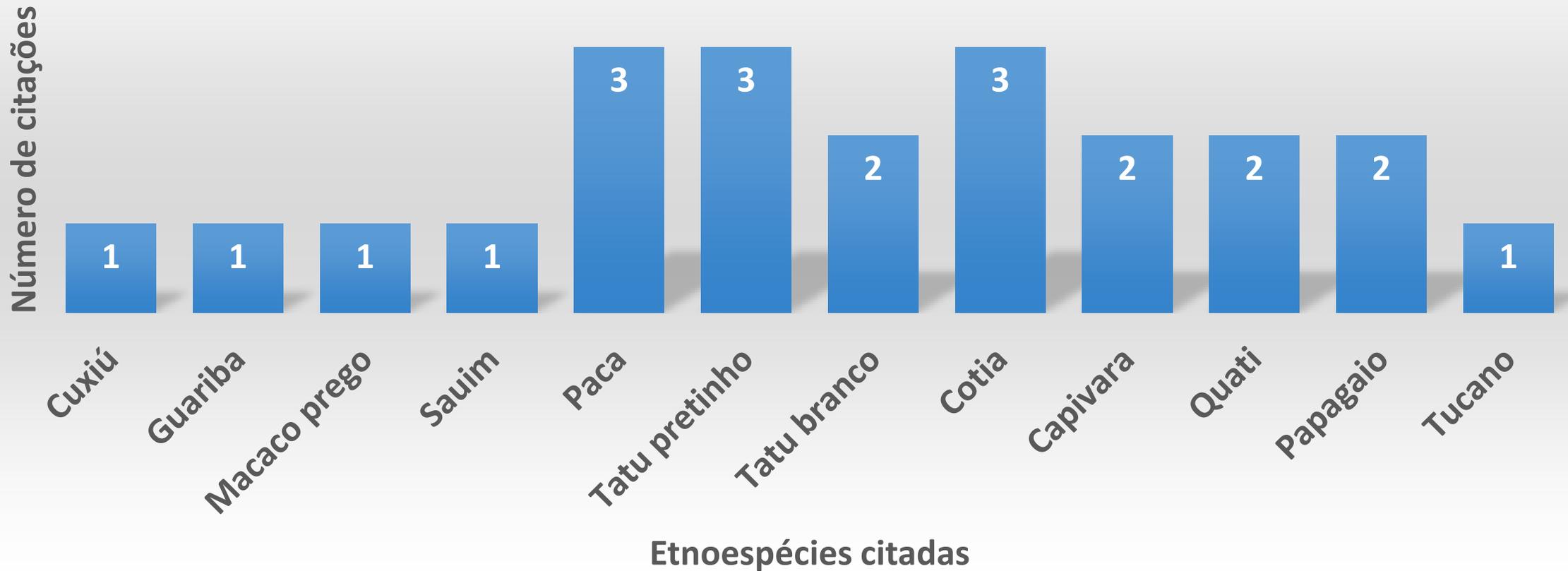
Social - Resultados

Etnoespécies vegetais citadas como pioneiras na regeneração florestal passiva

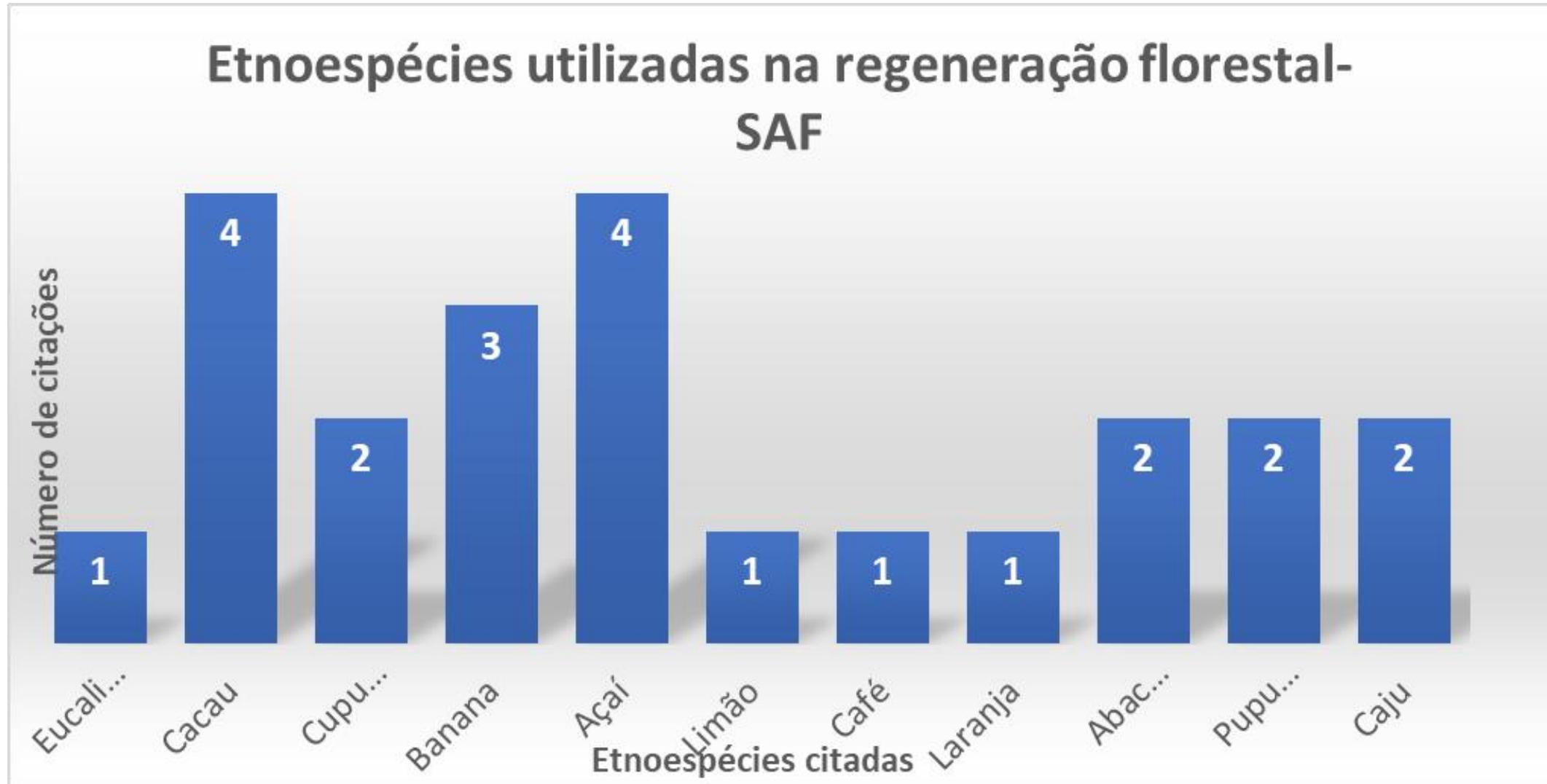


Social - Resultados

Principais etnoespécies da fauna que retornaram após a regeneração florestal



Social - Resultados



Social – Resultados: Restauração Florestal

Pequena Propriedade

- **Principal: Regeneração Passiva**
 - ✓ Método mais utilizado devido ao menor custo e sem necessidade de manutenção (menos trabalho)
- **SAFs:** forma mais indicada para a regeneração florestal, pois oferece renda extra e contribui com a segurança alimentar
 - ✓ Principais Cultivos: açaí, cacau e banana

Fazenda de Pecuária

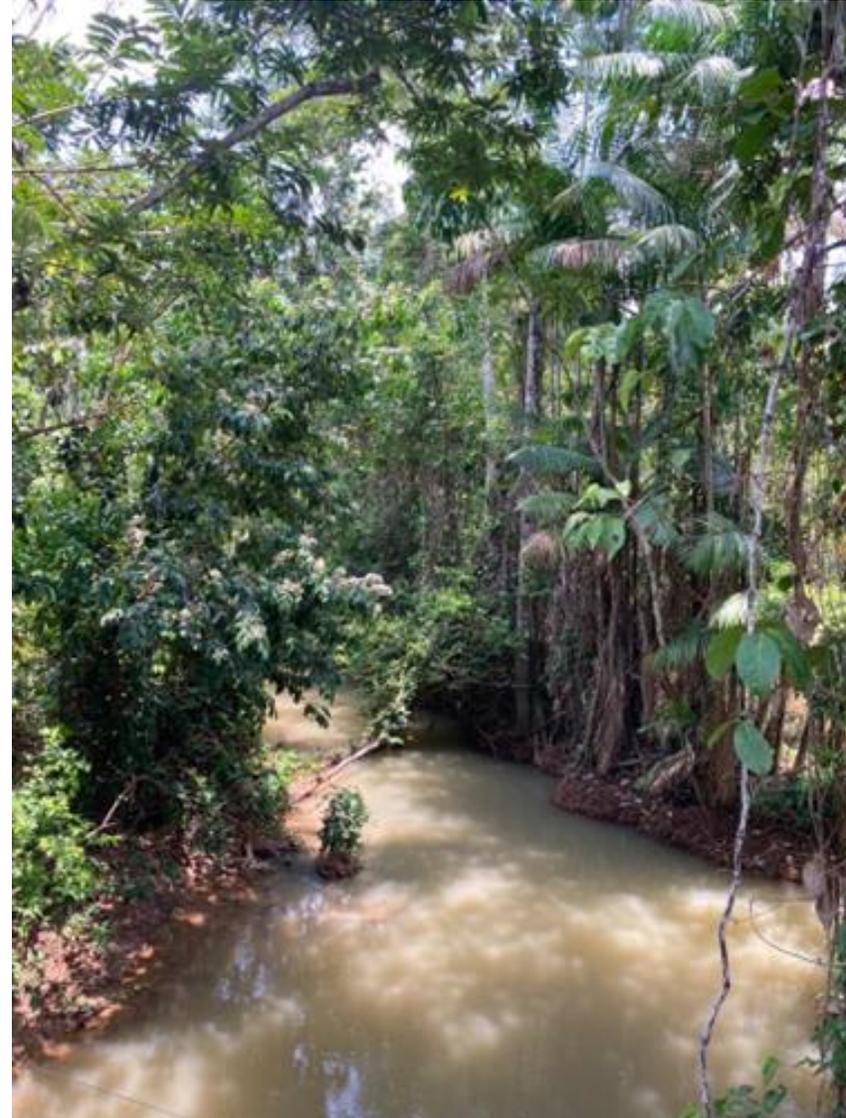
- **Principal: Regeneração Passiva**
 - ✓ Não possuem interesse em outro método (renda), pois o foco é a pecuária.
 - ✓ Áreas de baixa aptidão (pedras) foram deixadas para a restauração florestal
 - ✓ A restauração florestal diminuiu a seca dos igarapés onde o gado bebe água

SOCIAL – RESULTADOS: tipos de restauração florestal

SAFs – Pequenas Propriedades



Regeneração Passiva – Pequenas Propriedades e Fazendas



Regenera Paragominas:

- 14 indicadores para a avaliação do sucesso da restauração (Passiva)

Atributos SER/MPEG	Indicador
Ausência de ameaças	Espécies exóticas invasoras
Composição de espécies	Diversidade (índice de Shannon)
Composição de espécies	Número de morfoespécies arbustivo-arbóreas
Condições do ambiente físico	Carbono do solo
Diversidade estrutural	Área basal (média)
Funcionamento do ecossistema	Densidade regenerantes (recrutamento)
Trocas externas (paisagem)	Conectividade (% de floresta no entorno)
Sustentabilidade socioeconômica	% Espécies madeireiras
Sustentabilidade socioeconômica	% Espécies de PFNM
Condições do ambiente físico	Física do substrato
Condições do ambiente físico	Química do substrato
Diversidade estrutural	Diâmetro (média)
Diversidade estrutural	Altura (média)
Sustentabilidade socioambiental	Etnonfauna (vertebrados)

Obrigado

jorgegavina@museu-goeldi.br