

ANÁLISE DE VIABILIDADE
AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS LEGAIS, TÉCNICOS
E ECONÔMICOS PARA CERTIFICAÇÃO DE CRÉDITOS
DE CARBONO JUNTO AO PADRÃO TRIPLE C
PROTOCOL DA LUXCS

CONSERVAÇÃO DE FLORESTAS NATIVAS
BRASILEIRAS



Projeto de crédito de carbono
Fazenda Santana na Amazônia, Pará, Brasil.

Município
Aveiro
2024

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DOS ENVOLVIDOS	5
2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	5
2.1. LOCALIZAÇÃO	5
2.2. CROQUI DE SITUAÇÃO E USO DO SOLO	6
2.2.1. ÁREAS PROTEGIDAS POR LEI	6
2.3. PRESENÇA DE COMUNIDADES LOCAIS E/OU POVOS TRADICIONAIS	7
3. ASPECTOS LEGAIS DA PROPRIEDADE	9
3.1. DIREITO DE USO	9
4. PERSPECTIVAS PARA O PROJETO	10
4.1. PERÍODO DE ACREDITAÇÃO	10
4.2. CONSORCIAMENTO	10
4.3. GESTÃO DE RISCO	10
5. BIOMASSA	11
5.1. INVENTÁRIO FLORESTAL PRELIMINAR	11
5.1.1. MÉTODO DE AMOSTRAGEM	12
5.1.2. PARCELAS AMOSTRAIS	15
5.1.3. VARIÁVEIS MENSURADAS E CRITÉRIO DE INCLUSÃO	15
5.1.4. IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA	17
5.2. CÁLCULO DA BIOMASSA	17
5.3. ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE CRÉDITOS DE CARBONO	18
6. CRÉDITOS DE CARBONO DA ÁREA DO PROJETO	19
7. ANÁLISE ECONÔMICA	21
7.1. FLUXO DE CAIXA	23
24. BIBLIOGRAFIA	24
25. ANEXOS	27
ANEXO 1: CÁLCULO DO GÁS CARBÔNICO (CO ₂) PARA 38 AMOSTRAS SIMPLES	28

ANEXO2: CÁLCULO DO GÁS CARBÔNICO (CO ₂) PARA AS 36 AMOSTRAS EALEATÓRIAS E ESTRATIFICADAS E ANÁLISE DE VARIÂNCIA	34
ANEXO 3: LISTA DE ESPÉCIES ENCONTRADAS NA ÁREA DO PROJETO.....	51
ANEXO 5: COORDENADAS DO LOCAL DAS AMOSTRAS.....	59

1. IDENTIFICAÇÃO DOS ENVOLVIDOS

TÍTULO: PROJETO DE CRÉDITO DE CARBONO FAZENDA SANTANA NA AMAZÔNIA, PARÁ, BRASIL.

e-mail: Eliana.engflorestal@gmail.com

DATA: 11/07/2024

AUTORES: ELIANA NOBRE DA SILVA

CONTATO: (+5591)996313851

PROPONENTE: JJG PARTICIPAÇÕES LTDA

CONTATO: +55(49)98834-8605

ENDEREÇO: Avenida Rio Branco, 1222, Bairro Centro, cidade de Pinhalzinho/SC;

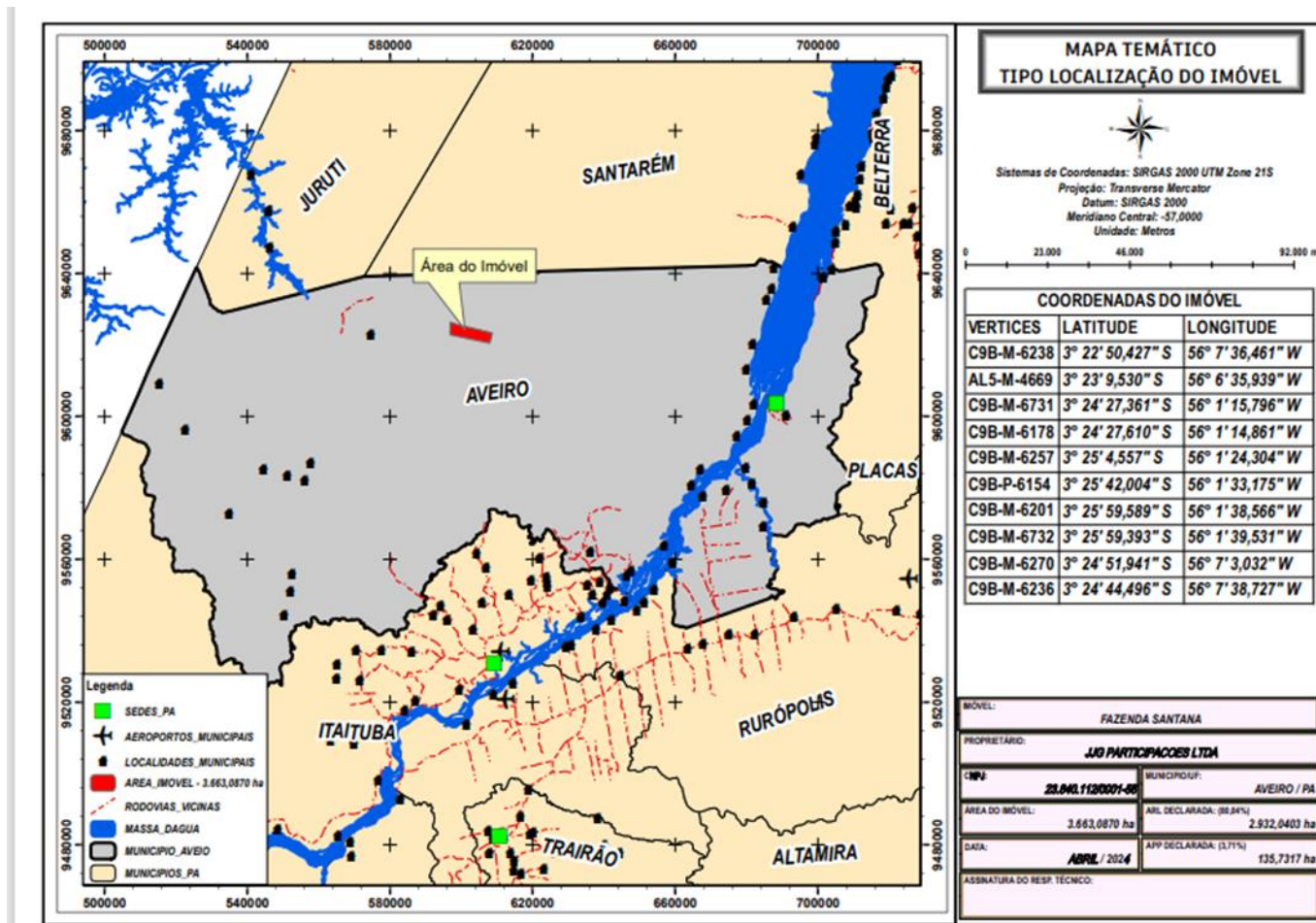
e-mail: waldemar@serpil.com.br

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

2.1. LOCALIZAÇÃO

O projeto de crédito de carbono Fazenda Santana está localizado no Bioma Amazônia, no município de Aveiro pertencente à Região de Integração do Tapajós (figura 1), no sudoeste do Estado do Pará.

Figura 1. Área do projeto e o mapa de localização da fazenda Santana.



Fonte: IBGE, 2022.

2.2. CROQUI DE SITUAÇÃO E USO DO SOLO

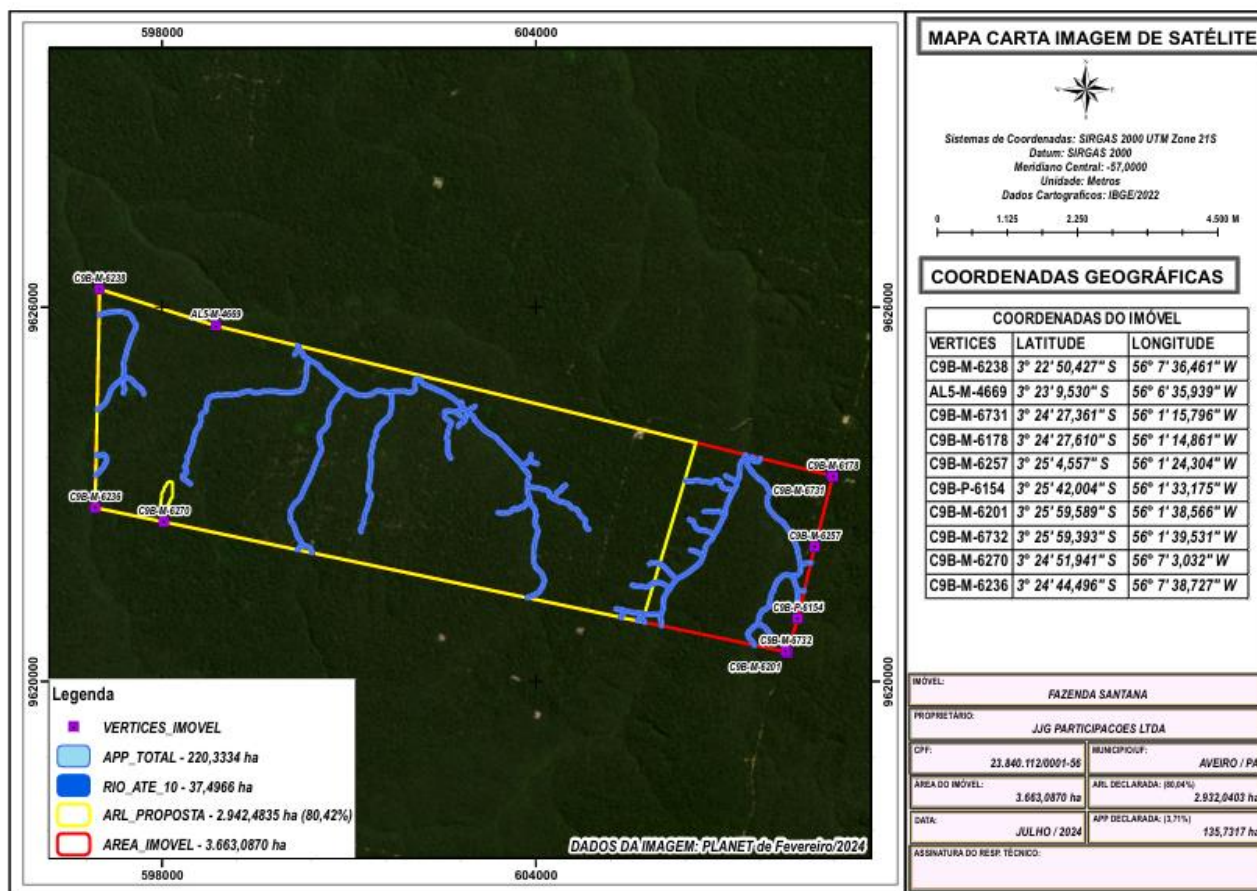
2.2.1. ÁREAS PROTEGIDAS POR LEI

A carta imagem (figura 2) apresenta as áreas protegidas conforme determina o Código Florestal:

Área de reserva legal no imóvel: 2.932,0404 ha

Área de Preservação Permanente: 135,731ha

Figura 2. Carta imagem da área do projeto.



2.3. PRESENÇA DE COMUNIDADES LOCAIS E/OU POVOS TRADICIONAIS

Este projeto abrange áreas potenciais onde suas atividades do projeto podem ser implementadas, incluindo aquelas relacionadas à subsistência e ao desenvolvimento das comunidades.

Sua implementação está de acordo com as legislações ambientais federais e estaduais vigentes, e visa promover ações de conservação florestal, com soluções baseadas na

natureza em suas regiões de influência, gerando resultados positivos não apenas para o clima, também para as comunidades e biodiversidade e ao mesmo tempo que incentiva as comunidades tradicionais conservarem a biodiversidade local.

Para evitar práticas prejudiciais à floresta, devem ser realizadas atividades mitigadoras complementares relacionadas com a proteção da vegetação, as quais serão melhor detalhadas em nível de projeto, como educação ambiental, para evitar queimadas na área e seu entorno, atividades sociais orientadoras relacionadas com a conservação da biodiversidade e o monitoramento da área. As principais atividades são:

- Fortalecimento do monitoramento e controle ambiental
- Desenvolvimento comunitário, proteção social, e educação ambiental nas comunidades através de minicursos e palestras.
- Incentivar as comunidades com o manejo dos polinizadores (Meliponicultura) é fundamental para o meio ambiente e para o bem-estar do homem em todo o planeta.
- Incentivar e apoiar a bioeconomia nas comunidades tradicionais baseada em produtos florestais não madeireiros garantindo renda, segurança alimentar e a conservação dos ecossistemas, como a coleta de frutos, extração de óleos, cera, resinas e palha de espécies florestais;
- Apoiar e incentivar às práticas de cultivo agrossilvipastoril pelas comunidades locais.
- Incentivar e apoiar um sistema de coleta de materiais recicláveis instalando pontos para a coleta do material e dando destinação adequada evitando a contaminação do solo, dos reservatórios de água subterrâneos, e das águas superficiais, como nascentes, rios, lagos e praias, pois a água é um recurso indispensável para a vida de animais, plantas e seres humanos;
- Desenvolver e estruturar as comunidades e povos ribeirinhos próximos, com o destino de recursos para a coleta e proteção das águas para consumo humano, e disponibilização de água encanada nas comunidades e residências;

- Manutenção e conservação dos acessos necessários para o deslocamento até a área do projeto, com instalação de lixeiras ecológicas para coletas mensais, visando à proteção do meio ambiente;
- Disponibilização de verba para medicações básicas junto a unidade de saúde, caso exista na comunidade;
- Confraternização anual no dia das crianças, com presentes e palestras educativas;
- Celebração natalina com ênfase as crianças (mimos).
- Estimular a prática de esportes, patrocinando materiais esportivos para eventos e divertimentos nas comunidades.
- Instalação de banheiros químicos em locais estratégicos.

3.ASPECTOS LEGAIS DA PROPRIEDADE

3.1. DIREITO DE USO

A área pertence a pessoa jurídica de direito privado **JJG IMÓVEIS LTDA** e seu direito de uso é comprovado pelos documentos de propriedade da terra (enviados para a plataforma da certificadora) listados a seguir:

- Certidão de inteiro teor ou matrícula atualizada
- . Licenças ou concessões para o uso da área
- CCIR
- ITR
- NIRF
- Recibo de inscrição do imóvel rural no CAR
- Nada consta de embargos e/ou autuações – IBAMA

4.PERSPECTIVAS PARA O PROJETO

4.1.PERÍODO DE ACREDITAÇÃO

Período de acreditação do Projeto (quantificação de estoque de carbono): O Projeto quantificará dióxido de carbono CO_2 elegíveis para emissão de crédito de carbono por 10 anos.

Vida útil do projeto: a vida do projeto é de 10 anos para a quantificação de gases de efeito estufa, na biodiversidade e no bem-estar das comunidades circunvizinhas.

4.2.CONSORCIAMENTO

O projeto de crédito de carbono Fazenda Santana é um projeto único que consiste em diversas atividades em uma área específica. Projeto não consorciado.

4.3.GESTÃO DE RISCO

A definição dos limites da gestão de risco está baseada na análise de custo de oportunidade. Esta abordagem é aplicada ao projeto porque existe lucro econômico ou sua perspectiva para a cadeia produtiva da pecuária de corte, exploração madeireira e agricultura na região de referência. Atualmente as práticas convencionais adotadas por estas atividades impulsionam a remoção da cobertura vegetal na região de referência, além de práticas arcaicas de cultivos da terra por pequenos agricultores que ainda utilizam o fogo para limparem suas áreas.

Historicamente, os agricultores locais têm sido incentivados a limpar e plantar pastagens na região, inclusive com práticas de queimadas não autorizadas pelos órgãos ambientais competentes. Agricultores e pecuaristas foram instruídos pelas instituições governamentais de colonização a suprimir áreas florestais e assim obter a titularidade da terra. Esta estratégia de ocupação contou mesmo com políticas de subsídios sem qualquer preocupação com a sustentabilidade da atividade econômica.

A principal causa da subutilização de pastagens se deve a um grande número de fatores, como formação de pastagens em solos pobres, falta de assistência técnica e de extensão rural. Esse cenário gera alto nível de degradação ambiental nas áreas produtivas,

principalmente no que diz respeito ao esgotamento de nutrientes, compactação do solo, erosão, invasão de ervas daninhas, pastagens “sujas”, entre outros. Este cenário contribui para a redução do rebanho bovino por hectare e, conseqüentemente, influencia a abertura de novas áreas para formação de pastagens para suprir a demanda do mercado.

Com a baixa produtividade, o pecuarista busca novas áreas para formação de pastagens, arcando com um custo adicional em sua produção, para converter uma nova área florestal em pastagem. A dinâmica agrária de acumulação de terras e formação de latifúndios, também influenciou a dinâmica do desmatamento, pois os pequenos agricultores são “empurrados” para outras regiões e com baixo capital de investimento, abrem novas áreas e com a receita da venda de madeira viabilizam a formação de pastagens.

A pressão pela floresta tende a continuar nos próximos anos, considerando a crescente demanda dos mercados por commodities amazônicas (carne, soja e milho, madeira).

Para evitar ações prejudiciais à floresta, devem ser realizadas atividades mitigadoras complementares relacionadas com a redução do desmatamento, como educação ambiental, com o objetivo de evitar queimadas na área e seu entorno, também serão praticadas atividades sociais orientadoras direcionadas para a conservação da biodiversidade e o monitoramento da área.

Não se espera que a implementação das atividades deste projeto gere quaisquer diminuições externas nos estoques de carbono. Na verdade, espera-se que a implementação do projeto incentive a conservação da cobertura florestal fora dos limites do projeto.

5. BIOMASSA

5.1. INVENTÁRIO FLORESTAL PRELIMINAR

Os resultados do inventário indicaram que as 34 parcelas simples amostram bem a população para um limite de erro de 10%, não sendo representativa a amostragem estratificada para a área, pois a análise de variância a 5% de significância não foi significativa para o estrato E1, (equações 1 e 2), indicando que não existe diferença significativa entre as médias dos estratos, entretanto foi significativa para a equação 3, porém a estratificação para

essa equação não atingiu a precisão requerida de 10%. O estrato E2 apresentou resultados semelhantes ao estrato E1 (ver anexo 3). Conclui-se pela não estratificação dos dados.

Com base nos resultados obtidos, o inventário piloto foi convertido em inventário definitivo, não sendo necessário retornar em campo para fazer novas parcelas.

Os cálculos foram realizados com base em dados publicados em artigos científicos sobre o assunto e extrapolados para a área de estudo.

5.1.1.MÉTODO DE AMOSTRAGEM

Para estimar a biomassa nas parcelas amostrais, empregou-se o método indireto através da coleta em campo via inventário florestal amostral. O método de amostragem utilizado foi o processo de **amostragem casual simples e aleatória estratificada** (figura 3 e 4), onde foram determinadas 38 parcelas simples e 36 parcelas estratificadas divididas em 2 (dois) estratos. Todas as amostras foram alocadas **fora da área que possui autorização de exploração florestal (AUTF) e ainda não ocorreu a exploração da madeira**. As parcelas possuem forma retangulares de 20m x 50 m, com área de 1000m². As amostras simples foram coletadas em uma área de 3,8 ha. Para determinação da biomassa seca foi aplicado aos dados o teor de umidade de 40%, conforme Araujo et al.,1999.

Para a estratificação foram determinadas 18 parcelas para o E1, com área de 1.221,0296 ha e também 18 parcelas para o E2, com área de 1.221, 0175 ha, posteriormente foi realizada a análise de variância para testar a significância entre as médias dos estratos.

Foi realizada a amostragem aleatória simples e também a amostragem aleatória estratificada, sendo descartada a aplicabilidade da amostragem estratificada primeiramente por meio da análise de variância que apresentou resultados não significativos pra 0,05 de significância, demonstrando não haver diferença significativa entre as médias, e ratificada posteriormente por meio dos resultados dos cálculos obtidos, os quais não atenderam a precisão requerida de 10% de erro.

Figura 3. Alocação das parcelas na amostragem casual simples.

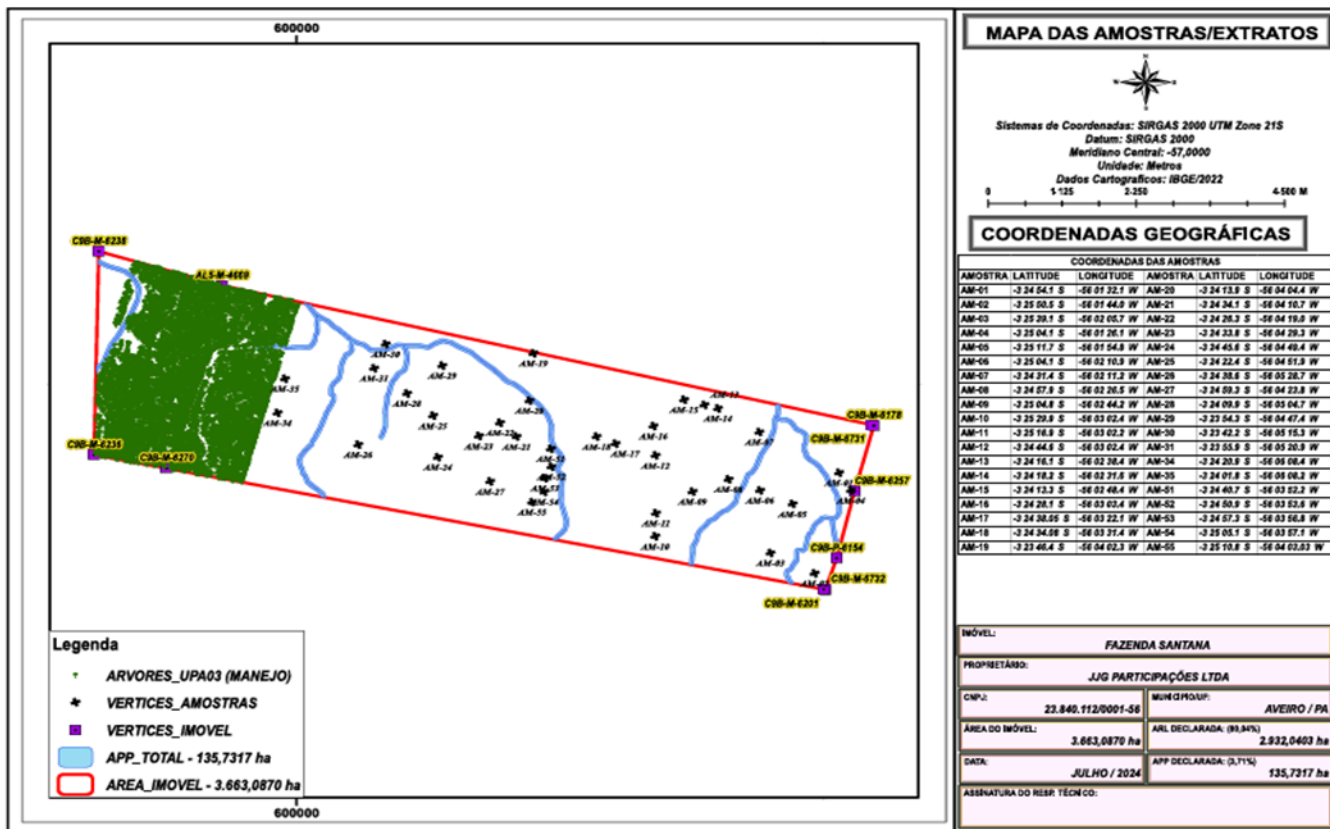
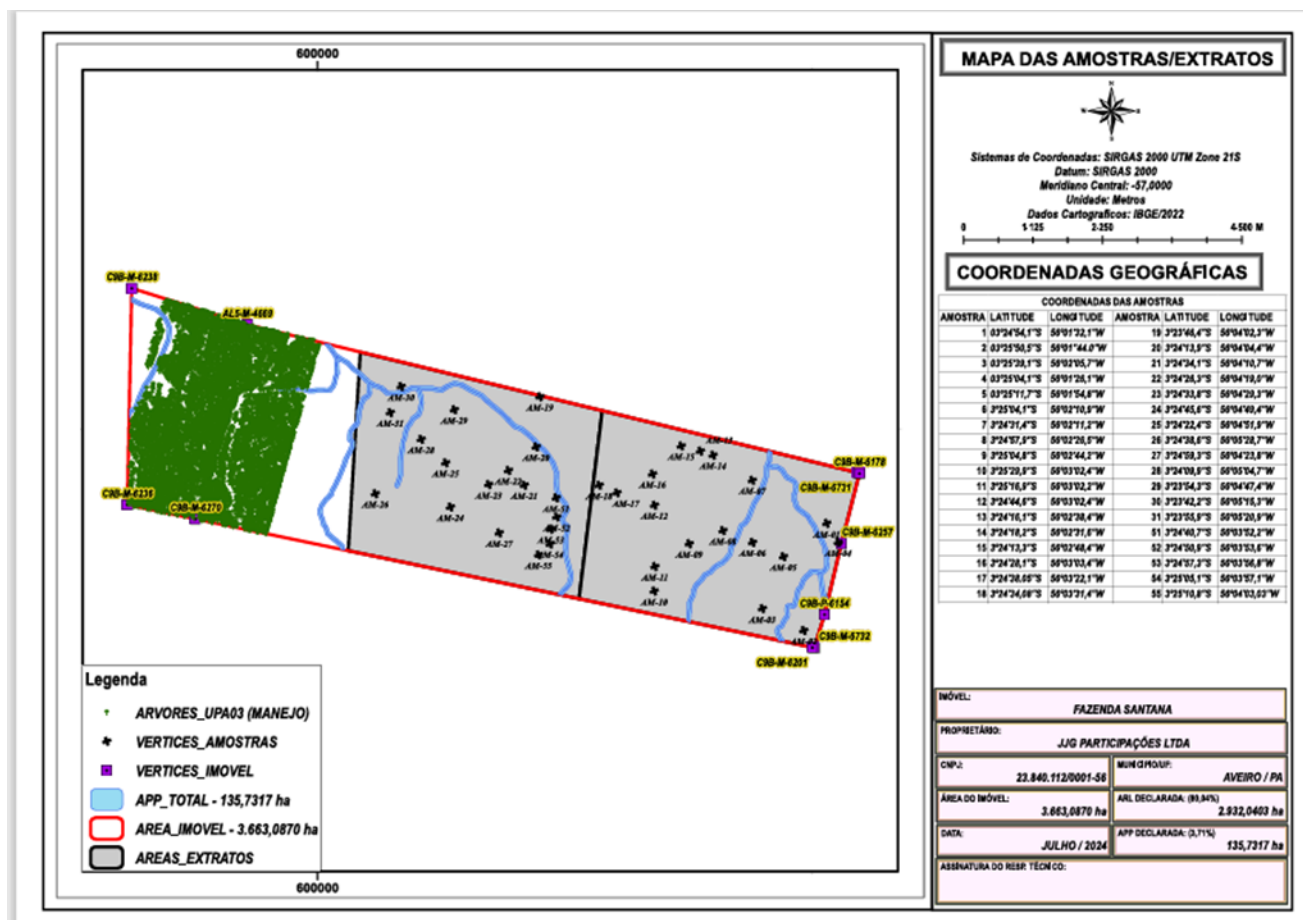


Figura 4. Divisão da área em 2 estratos com alocação das parcelas.



5.1.2.PARCELAS AMOSTRAIS

Foram amostradas 38 parcelas, as quais foram sistematizadas para posterior tratamento estatístico, onde foi obtido um resultado para o erro relativo de amostragem de 9,4% e coeficiente de variação de 34,5%, resultado que atende ao percentual de erro requerido que é de 10% para a amostragem, sendo possível concluir que 34 parcelas são suficientes para alcançar a precisão de 10% de erro de amostragem, atendendo a precisão requerida.

A demarcação das parcelas foi realizada como auxílio de um mapa contendo a perspectiva das 50 amostras, foi utilizado GPS (GPS 64SX) para chegar até o local das amostras, ao chegar no local predefinido no mapa, foi coletado o par de coordenadas no piquete para dar início a coleta dos dados, sendo o tamanho das parcelas 20m x 50m, subdividido de 10m em 10m (anexo 4).

5.1.3.VARIÁVEIS MENSURADAS E CRITÉRIO DE INCLUSÃO

A partir das variáveis, altura e circunferência foi possível calcular os seguintes parâmetros:

- Carbono na fitomassa de árvores e palmeiras com CAP ≥ 10 cm, t ha⁻¹;

A suficiência amostral da composição florística foi verificada através da formula da intensidade amostral para populações infinitas, levando em consideração o limite de erro de 10% e probabilidade de 10% (tabela t).

Para o cálculo do número ideal de unidades amostrais é necessário saber se a população é finita ou infinita. Segundo PÉLLICO NETTO E BRENA (1997), a diferença estatística de população finita e infinita é feita pelo valor do fator de correção (1-f) aplicado sobre algumas estimativas. Desse modo, se:

$(1-f) \geq 0,98$ então a população é considerada infinita.

$(1-f) < 0,98$ então a população é considerada finita

Onde f é a fração de amostragem e é calculado a partir do quociente entre o número de parcelas amostradas (n) e o número total de parcelas da população (N) ou número potencial de unidades amostrais:

$$f = \frac{n}{N} = \frac{55}{36.630,87} = 0,00150147$$

$$1 - f =$$

$$1 - 0,00150147 = 0,99$$

$0,99 > 0,98$ logo a população foi considerada infinita

$$N = \frac{A}{a} = \frac{3663,0870 * 10000}{1000} = 36.630,87$$

Onde:

1ha é igual a 10.000m²

A= área total da população (m²)

a = área da unidade amostral ou parcela (m²)

Os estoques de carbono foram convertidos para **co₂ eq** pela formula abaixo (Torres et al.,2017).

$$CO_2 eq = \frac{44}{12} \text{ ou } 3,667$$

5.1.4. IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA

Foram encontradas 127 espécies na área, classificadas de acordo com a UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DOS RECURSOS NATURAIS – IUCN. Desse total, 64 espécies estão classificadas como menos preocupantes, 7 como vulneráveis, 3 ameaçadas de extinção, 2 quase ameaçadas e 51 não possuíam informação sobre sua classificação (ver anexo 3).

5.2. CÁLCULO DA BIOMASSA

Para o cálculo da biomassa arbórea viva e morta em pé, utilizou-se a 3 (três) equações, sendo o primeiro (I) geral para diferentes sistemas de uso da terra, comparado com os outros dois (II e III) que são específicos para o Bioma Amazônia e para o Estado do Pará :

$$BA = 0,1184DAP^{2,53} \quad (\text{I - Arevalo, L. A. et al., 2022})$$

$$BA = 4,06 * (d^{1,76}) \quad (\text{II - Araújo, T.M. et al., 1999})$$

$$BA = 0,026 * (d^{1,529}) * (ht^{1,747}) \quad (\text{III - Araújo, T.M. et al., 1999})$$

Onde:

BA= biomassa de árvores vivas e mortas em pé em (kg/árvore)

DAP= diâmetro a altura do peito em (cm)

d = diâmetro (cm)

ht = altura total

Constantes:

$$\alpha = 0,1184$$

$$\beta = 2,53$$

$$\alpha = 4,06$$

$$\beta = 1,76$$

$$\alpha = 0,026$$

$$\beta = 1,529$$

$$\gamma = 1,747$$

De acordo com os resultados obtidos, foram comparados os resultados dos 3 (três) modelos de biomassa utilizados, sendo o modelo II selecionado como mais adequado para área para estimar o estoque de carbono na área de estudo, por apresentar menor erro relativo de amostragem e menor coeficiente de variação (ANEXO 1), apesar de apresentar elevado valor

de dispersão dos dados em relação a média, pois apresentou resultado para variância menor que o obtido pela equação I, entretanto superior ao apresentado pela equação III, porém quando comparado os coeficientes de variação que deixam a variabilidade da amostra em uma base relativa, observa-se que o efeito da variabilidade é menor na equação II, portanto ratificando a sua escolha como modelo mais representativo para a amostragem.

Quadro 1. Valores de biomassa obtidos na área do projeto

	1 ha	3,8 ha	3.663,0870 ha
BIOMASSA	541,0475ton	2055,980431ton	1.981.904,00ton

5.3.ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE CRÉDITOS DE CARBONO

Os valores apresentados no quadro 2, no ano zero (0) foram determinados por meio dos dados obtidos no inventário florestal, entretanto os valores a partir do ano um (1) foram estimados, em conformidade com a tabela 7(sete) do Termo de Referência para Análise de Viabilidade Triple C Protocol - V1.0.

Quadro 2. Estimativa de crédito de carbono (co₂) na área do projeto com base nos dados do inventário florestal, conforme o Termo de Referência para Análise de Viabilidade Triple C Protocol – V 1.0.

Aplicabilidade	Ano		tco ₂ e/ano
Bioma: Amazônia Estado: Pará Peso: fresco Amostras: simples	0	2024	3.415.791,72
	1	2025	5.775,99
	2	2026	5.775,99
	3	2027	5.775,99
	4	2028	5.775,99

Número de amostras: 38 Tamanho das amostras:1000m ² Autor: Araújo et al. (1999) Equação: 4,06*(d ^{1,76})	5	2029	5.775,99
	6	2030	5.775,99
	7	2031	5.775,99
	8	2032	5.775,99
	9	2033	5.775,99
	10	2034	5.775,99
	Total		3.473.551,62
Quantificação de CO ₂	ha	Área protegida (ha)	Área total (ha)
	1	3.162,82	3.663,0870
	932,4899243 CO ₂ /ton	2.949.297,78 CO ₂ /ton	3.415.791,72 CO ₂ /ton

6. CRÉDITOS DE CARBONO DA ÁREA DO PROJETO

Para o cálculo de carbono na biomassa vegetal total (t/ha) foi utilizada a fórmula seguinte:

$$c = b * FCB$$

$$C = b * 0,47$$

Onde:

C= carbono em toneladas

b =biomassa em toneladas

FCB= fração de carbono da biomassa

$$CO_{2eq} = c * 3,667$$

Onde:

Co_{2eq} = dióxido de carbono equivalente em toneladas

C = carbono em toneladas

Para as 38 parcelas foi encontrado um estoque de co₂ de **3.543,46ton de co₂** em 3,8 ha e extrapolado para a área que é de 3.663,0870 ha, totalizando um valor de **3.415.791,72ton/co_{2eq}**.

1 ton de co_{2eq} = 1 crédito de carbono

As quantificações anuais de dióxido de carbono do projeto com base nos dados do inventário florestal no primeiro ano são: **3.415.791,72tco2e/ano**.

Quadro 3. Quantificações de CO_2 em tonelada por ano com base na equação 2, que melhor representou a área do projeto.

Aplicabilidade	Ano	t CO_2 e/ano	Quantidade de crédito	Erro de amostragem	
			Amostra simples	Amostra simples	
		Amostra simples		Erro absoluto	Erro relativo (%)
Bioma: Amazônia Estado: Pará Peso: fresco Autor: Araújo et al. (1999). Equação: $4,06 \cdot (d^{1,76})$ População infinita	2024	3.543,46	3.415.791,72	8,7482 Cv = 34,4593%	9,3815%

7. ANÁLISE ECONÔMICA

A área do projeto já possui um plano de manejo sustentável aprovado e em execução, portanto já vem proporcionando melhorias nas condições de vida da população local, pois com a aprovação do projeto de manejo madeireiro, houve melhoria e manutenção das estradas, vicinais e da principal Rodovia (Transjuruti), facilitando o deslocamento também dos moradores que vivem nas proximidades da área do projeto, proporcionou emprego para

esses moradores, assim como a melhoria da renda dessas pessoas. Até o ano de 2023 houve a exploração de 75% da área, restando 777,6941 ha para exploração futura, que ocorrerá até o final de 2024.

Este projeto promoverá mudanças na economia local e impulsionará novas atividades, gerando um efeito multiplicador para economia local, com resultados positivos na geração de emprego, pois com a instalação deste, os moradores das comunidades passarão a ter opções de trabalho nas proximidades de suas residências, visto que antes tinham poucas opções ou nem existiam.

O projeto movimentará o comércio local com a instalação e ampliação das suas atividades, gerando novas oportunidades de emprego e melhoria na renda dos seus colaboradores.

Sua execução fomentará o surgimento de novos projetos semelhantes e de novas atividades no local.

7.1. FLUXO DE CAIXA

Os valores de referência ainda estão passíveis de tributação de imposto de renda da pessoa jurídica sobre a receita líquida que poderá ser de até 35% (dados não oficializados, aguardando definição tributária). Cálculos foram realizados, conforme legislação tributária (Sistema Lucro Presumido).

Etapa	Parte	Parâmetro	Valor	Custas
Análise de viabilidade	Certificadora		R\$ 3.000	R\$ 3.000,00
Taxa do processo de certificação	Certificadora	3.663,0870ha	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00
validação	Auditoria de terceira parte		R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00
verificação	Auditoria de terceira parte		15.000 a 30.000	R\$ 30.000,00
Taxa de registro	Certificadora	Até 10.000 crédito		
	Acima de 10.000	R\$ 1,25		
	R\$ 1,88			R\$ 4.269.739,65
Fundo garantidor	Certificadora		Até 8% do valor dos créditos	R\$ 6.831.583,44
Inventário			R\$ 24.500	R\$ 24.500,00
Comercialização e transação dos créditos			5%	R\$ 4.269.739,65
Impostos e tributação			7%	R\$ 5.977.635,51
Custa de manutenção e fiscalização da área			11%	R\$ 9.393.427,23
custos com pessoal, encargos social e trabalhistas, alimentação, combustível, etc.		8%		R\$ 6.831.583,44
Custos permanentes em honorários área florestal			2%	R\$ 1.707.895,86
Auxílio às comunidades próximas			1,50%	R\$ 1.280.921,90
Corretagem/comissões a terceiro		de 5 a 10%	7,5%	R\$ 6.404.609,48
Contabilidade e consultorias			2%	R\$ 1.707.895,86
Investimento em eventuais despesas não relacionadas		Máquinas e infraestrutuas	11,50%	R\$ 9.820.401,20
Perspectiva de valor venda dos créditos (receita bruta)		5 dólares (créditos 3.415.791,72).	R\$ 85.394.793,00	
Custas totais				R\$ 58.606.933,21
Receita líquida				R\$ 26.787.859,80

OBS.: os valores apresentados são apenas ilustrativos, podendo sofrer alterações, bem como foi padronizado o câmbio de 5,00 reais em relação ao dólar para efeito de cálculo.

24. BIBLIOGRAFIA.

ALVARES, C. A. et al. Koppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.

ANANIAS, D. S. et al. Climatologia da estrutura vertical da atmosfera em novembro para Belém-Pa. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 25, n. 2, p. 218 - 226, 2010.

ARAÚJO, T.M. et al. Comparison of formulae for biomass content determination in a tropical rain Forest site in the state of Pará, Brasil. *Forest Ecology and Management*, v.117, p.43-52, 1999.

AREVALO, L.A. et al. Metodologia para estimar o estoque de carbono em diferentes sistemas de uso da terra. Colombo: Embrapa Florestas, Colombo, 2002. 41p. (Documentos, 73). Disponível em: <http://www.professoremerison.com/biblioteca/meioambiente/metod_embrapa.pdf>. Acesso em: 28 março de 2024.

COLPINI, C.; TRAVAGIN, D. P.; SOARES, T. S.; SILVA, V. S. M. e. Determinação do volume, fator de forma e da porcentagem de casca de árvores individuais em uma Floresta Ombrófila Aberta na região noroeste de Mato Grosso. *Acta Amazônica*, Manaus, v. 39, n. 1. p. 97-104, 2009. DOI: 10.1590/S0044-5967200900100010.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (PA). **Resolução CERH nº 4, de 3 setembro de 2008**. Dispõe sobre a divisão do estado em regiões hidrográficas e dá outras providências. Brasília, DF, 2008. Disponível em: [https://www.semas.pa.gov.br/wp-content/uploads/2012/09/Resolucao CERH n 04.pdf](https://www.semas.pa.gov.br/wp-content/uploads/2012/09/Resolucao_CERH_n_04.pdf). Acesso em: 22 ago. 2022.

CLIMA: Pará. [S. l.]: *Climate Data*, [201-?]. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/para-189/sul/brasil/para-189/>. Acesso em: 8 jul. 2022.

COSTA, Francisco Emerson Vale *et al.* Gestão dos recursos hídricos no estado do Pará-Brasil: uma análise de quinze anos de promulgação da Lei nº 6.381/2001 (2001 – 2016) = Water resource management in the state of Pará-Brazil: a fiveyear analysis of the promulgation of law nº 6.381/2001 (2001 - 2016). **Ciência Geográfica**, Bauru, SP, ano 24, v. 24, p. 712- 728.jan./dez. 2020. Disponível em: https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXIV_2/agb_xxiv_2_web/agb_xxiv_2-16.pdf. Acesso em: 22 ago. 2022.

DANTAS, José Araújo. **Análises de solos**: coleta de amostras, determinações e interpretação de resultados. Parnamirim, RN: EMPARN, 2020. 33 p. (Documentos, 50). Disponível em:

<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/EMPARN/DOC/DOC00000000244888.PDF>. Acesso em: 11 jul. 2022.

CADERNO DE CARACTERIZAÇÃO ESTADO DO PARÁ, Codevasf ,2022 .Disponível em : <https://www.codevasf.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/biblioteca-geraldo-rocha/publicacoes>. Acesso em: 16/11/2023.

FEARNSIDE, P. M.; GUIMARÃES, W. M. Carbon uptake by secondary forests in Brazilian Amazonia. *Forest Ecology and Management*, v. 80, n. 1-3, p. 35-46, 1996.

FEARNSIDE, P. M. 2008. The roles and movements of actors in the deforestation of Brazilian Amazonia. *Ecology and Society* 13(1): 23. Disponível em: <http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss1/art23/>

<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18307-biomas-brasileiros.html>. Acessado em 11/11/2023.

<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geomorfologia>. Acessado em 11/11/2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estado do Pará: geomorfologia**. 1 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2008a. 1 mapa. Escala 1:1.800.000. Disponível em: [https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/geomorfologia/mapas/unidades da federacao/pa_geo morfologia.pdf](https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/geomorfologia/mapas/unidades_da_federacao/pa_geo_morfologia.pdf). Acesso em: 18 ago. 2022.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SOCIAL E AMBIENTAL DO PARÁ. Perfil da gestão ambiental dos municípios paraenses: programa municípios verdes. Belém: IDESP, 2013.

MONITORAMENTO DA COBERTURA E USO DA TERRA. Disponível em: https://WWW.ibge.gov.br/apps/monitoramento_cobertura_uso_terra/v1/#/home.

PARÁ. In: TOPOGRAPHIC – Map. [S. l., 2017?]. Disponível em: <https://pt-br.topographichttps://ptbr.topographicmap.com/maps/3o7j/Par%C3%A1/map.com/maps/3o7j/Par%C3%A1/>. Acesso em: 18 ago. 2022.

PARÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. **Política de Recursos Hídricos do Estado do Pará**. Belém: SEMA, 2012. 116 p. Disponível em: [https://www2.mppa.mp.br/sistemas/gcsubsites/upload/41/POLITICA DE RECursos HIDRICOS DO ESTAD O DO PARA.pdf](https://www2.mppa.mp.br/sistemas/gcsubsites/upload/41/POLITICA_DE_RECursos_HIDRICOS_DO_ESTAD O DO PARA.pdf). Acesso em: 22 ago. 2022.

PÉLLICO NETTO, S; BRENA, D.A. Inventário florestal. Curitiba: Editorado pelos autores, 1997.316p.

SANQUETTA, C. R. et al. **Inventários florestais: planejamento e execução**. Curitiba: Edição dos autores, 2006. 270 p.

Terrabrasilis – Plataforma de dados geográficos (inpe.br). Acesso em: 18 de abril de 2024.

TORRES, C. M. M. E.; JACOVINE, L. A. G.; OLIVERA NETO, S. N. de; FRAISSE, C.W.; SOARES, C. P. B.; DE CASTRO NETO, F. de; FERREIRA, L. R.; ZANUNCIO, J. C.; LEMES, P.G. Greenhouse gas emissions and carbon sequestration by agroforestry systems in southeastern Brazil. *Scientific Reports*, n. 7, 16738, 2017. Doi:10.1038/s41598-017-16821-4.

25.ANEXOS.

ANEXO1: CÁLCULO DO GÁS CARBÔNICO (CO₂) PARA 38 AMOSTRAS SIMPLES**EQUAÇÃO 01: $BA=0,1184DAP^{2,53}$**

Parcela	Soma de CO ₂ (TON)
1	51,75606444
2	19,1748189
3	78,19685846
4	42,11602963
5	40,61635505
6	35,5286707
7	41,8506152
8	100,7496657
9	54,10215584
10	188,2989631
11	60,1935142
12	39,32969682
13	16,57892383
14	31,73493023
15	241,900768
16	348,1377124
17	127,6115308
18	65,39251983
19	21,7017899
20	24,30694772
21	56,0536421
22	23,56818646
23	41,99345607
24	21,48436623
25	20,83202452
26	59,39982908
27	106,0269697
28	72,78759135
29	37,61442901

30	112,6775994
31	43,95985112
34	102,2227183
35	77,14449205
51	57,92345869
52	73,95085386
53	24,05904519
54	34,71952734
55	36,33129591
TOTAL	2632,027867

	<i>Estadística</i>	<i>Valores</i>	
EQUAÇÃO:01	Média=	69,2639	
BA =0,1184DAP^2,53	Variância=	4335,5520	
	Desvio padrão=	65,8449	
POPULAÇÃO INFINITA	CV%=	95,0638	
LE=10%	Variância da média=	113,9751	
n= 255,0640131	Erro padrão da média=	10,6704	
n= 256 parcelas	Erro de amostragem	17,9262	
	Absoluto=	17,9262	t (n-1; 0,1)= 1,68
	Relativo=	25,8811	n= 38
	Intervalo de confiança para média		N= 36630,87
	Limite Inferior=	51,3377	f= 0,001037376
	Limite superior=	87,1901	1-f= 0,998962624
	Média dos limites=	69,26389	
	E%=	15,4054	

Equação 02: $BA=4,06*(d^{1,76})$

Parcelas	CO2 (TON)
1	95,74756404
2	49,12577868
3	113,7340676
4	94,35857741
5	84,77722815
6	64,63516634
7	80,78429337
8	124,0559618
9	93,54450875
10	157,5977341
11	88,75041172
12	76,21101903
13	44,21451119
14	72,53303415
15	135,4498352
16	188,0726823
17	123,4511411
18	97,99868982
19	59,7521631
20	60,48151207
21	90,52261761
22	58,199908
23	78,67800066
24	49,51801809
25	57,25905361
26	105,5518581
27	131,6580106
28	129,9434384
29	79,2884277
30	129,7653677
31	90,06317482
34	120,7898042
35	108,6269999
51	94,96716047
52	109,1555248
53	54,05500847
54	71,10734082

55	79,03611852
TOTAL	3.543,46

		<u>Estatística Valores</u>	
EQUAÇÃO:02		Média=	93,2490
BA=4,06*(d ^{1,76})		Variância=	1032,5292
		Desvio padrão=	32,1330
LE=10%		CV%=	34,4593
POPULAÇÃO INFINITA		Variância da média=	27,1436
n= 33,5144897		Erro padrão da média=	5,2073
n= 34 parcelas		Erro de amostragem	8,7482
		Absoluto=	8,7482
		Relativo=	9,3815
		Intervalo de confiança para média	
		Limite Inferior=	84,5008
		Limite superior=	101,9972
		Média dos limites=	93,2490
		Erro absoluto=	9
		Limite de erro=	10%
		E%=	5,58424501
		t (n-1; 0,1):	1,68
		n=	38
		N=	36630,87
		f=	0,001037
		1-f=	0,998963

Equação 03:

$$BA=0,026*(d^{1,529})*(ht^{1,747})$$

Parcelas	CO2 (TON)
1	50,47455008
2	13,79260612
3	47,60732554
4	34,57886265
5	27,90377691
6	31,1575613
7	37,58161407
8	54,80099916
9	29,69153303
10	95,80695543
11	46,18043274
12	24,99362627
13	9,406251151
14	24,28848053
15	83,12088168
16	105,8811596
17	56,52047703
18	39,07732559
19	18,81480522
20	15,83388938
21	38,26956922
22	16,17814704
23	34,32487582
24	15,93043649
25	16,83806842
26	37,45660465
27	57,23158863
28	46,44552717
29	28,72196941
30	40,73992295
31	34,17485594
34	71,90232009
35	56,70952342
51	30,58301998
52	40,71708085

53	14,09829341
54	18,83729926
55	23,39119553
TOTAL	1470,063412

EQUAÇÃO:03		<u>Estatística</u> <u>Valores</u>	
BA=0,026*(d ^{1,529})*(ht ^{1,747})		Média=	38,6859
		Variância=	498,5600
		Desvio padrão=	22,3285
LE=10%		CV%=	57,7173
n= 94,02234393		Variância da média=	13,1064
n=95 parcelas		Erro padrão da média=	3,6184
POPULAÇÃO INFINITA		Erro de amostragem	6,0789
		Absoluto=	6,0789
		Relativo=	15,7135
		Intervalo de confiança para média	
		Limite Inferior=	32,6070
		Limite superior=	44,7648
		Média dos limites=	38,6859
		E%=	9,353274843
			t (n-1; 0,1)= 1,68
			n= 38
			N= 36630,87
			f= 0,001037
			1-f= 0,998963

ANEXO2: CÁLCULO DO GÁS CARBÔNICO (CO₂) PARA AS 36 AMOSTRAS
EALÉATÓRIAS E ESTRATIFICADAS E ANÁLISE DE VARIÂNCIA

ESTRATO :01

$$\text{EQUAÇÃO:01}$$

$$0,1184DAP^{2,53}$$

Parcela	E1	E2
1	51,7561	21,70178990
2	19,1748	24,30694772
3	78,1969	56,05364210
4	42,1160	23,56818646
5	40,6164	41,99345607
6	35,5287	21,48436623
7	41,8506	20,83202452
8	100,7497	59,39982908
9	54,1022	106,0269697
10	188,2990	72,78759135
11	60,1935	37,61442901
12	39,3297	112,6775994
13	16,5789	43,95985112
14	31,7349	57,92345869
15	241,9008	73,95085386
16	348,1377	24,05904519
17	127,6115	34,71952734
18	65,3925	36,33129591

CV%= 95,87517

n= 259,4364

n= 259,4364

n=260 parcelas

população infinita

A= 1.221,0296

t (n-1; 0,1)= 1,680

n= 36

$N= 12210,296$
 $f= 0,002948331$
 $1-f= 0,997051669$

Estrato	nj	Nj	Pj	SJ ² (variancia)	Sj(desv)	PJSJ ²	PJSJ	AL.PARCELAS
1	18	12210,296	0,5	7741,037026	87,98316331	3870,518513	43,99158	27,27486663
2	18	12210,175	0,5	792,1693259	28,14550277	396,084663	14,07275	8,72513337
TOTAL	36	24420,471	1,0			4266,603176	58,06433	36

	E1	E2	MÉDIA ESTRATIFICADA	ERRO ABSOLUTO	VARIANCIA ESTRATIFICADA
ΣCO_2	1583,2698	869,39086360			
MÉDIA	87,9594	48,29949242	68,1295	6,812946269	93,65185476

MEDIA ESTRATIFICADA	ERRO PADRÃO DA MÉDIA ESTRATIFICADA	ERRO DE AMOSTRAGEM ABSOLUTO	ERRO RELATIVO DA MÉDIA ESTRATIFICADA (%)	ESTIMATIVA DO VOLUME DA POPULAÇÃO
68,12956094	9,67738884	16,25801325	23,86337594	1.663.755,97

A ESTRATIFICAÇÃO NÃO ATINGIU A PRECISÃO DESEJADA DE 10%

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

EQUAÇÃO:01
0,1184DAP²,53

Anova: fator único

RESUMO

	<i>Grupo</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
E1		18	2638,782989	146,5991	21502,88
E2		18	1448,984773	80,49915	2200,47

ANOVA

<i>Fonte da variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	39322,7721	1	39322,77	3,317908	0,077337	4,130018
Dentro dos grupos	402956,967	34	11851,68			
Total	442279,739	35				

NÃO SIGNIFICANTE PARA 5% DE PROBABILIDADE
 F(CALCULADO) < F (TABELADO)

$$\text{EQUAÇÃO:02}$$

$$4,06*(d^{1,76})$$

Parcela	E1	E2
1	95,7476	59,7521631
2	49,1258	60,4815121
3	113,7341	90,5226176
4	94,3586	58,1999080
5	84,7772	78,67800066
6	64,6352	49,51801809
7	80,7843	57,25905361
8	124,0560	105,5518581
9	93,5445	131,6580106
10	157,5977	129,9434384
11	88,7504	79,2884277
12	76,2110	129,7653677
13	44,2145	90,06317482
14	72,5330	94,96716047
15	135,4498	109,1555248
16	188,0727	54,05500847
17	123,4511	71,10734082
18	97,9987	79,03611852

CV%= 35,01999

n= 34,6139

n= 34,6139

n= 35 PARCELAS

POPULAÇÃO INFINITA

$$\begin{aligned}
 A1(\text{ha}) &= 1221,0296 \\
 A(\text{ha}) &= 2442,0592 \\
 t(n-1; 0,1) &= 1,680 \\
 n &= 36 \\
 N &= 24420,592 \\
 f &= 0,001474166 \\
 1-f &= 0,998525834
 \end{aligned}$$

Estrato	n _j	N _j	P _j	S _j ² (variancia)	S _j (desv)	PJSJ ²	PJSJ	AL.PARCELAS	AL.PARCELAS
1	18	12210,296	0,5	1337,068979	36,56595383	668,5344896	18,28297691	20,63371061	20,06055198
2	18	12210,175	0,5	741,5443985	27,23131283	370,7721993	13,61565642	15,36628939	14,93944802
TOTAL	36	24420,471	1,0			1039,306689	31,89863333	36	35

	E1	E2	MÉDIA ESTRATIFICADA	ERRO ABSOLUTO	VARIANCIAS ESTRATIFICADA
ΣCO ₂	1785,0422	1529,0027035			
MÉDIA	99,1690	84,9445946	92,0568	9,205680301	36630,8211

MEDIA ESTRATIFICADA	ERRO PADRÃO DA MÉDIA ESTRATIFICADA	ERRO DE AMOSTRAGEM ABSOLUTO	ERRO RELATIVO DA MÉDIA ESTRATIFICADA (%)	ESTIMATIVA DO VOLUME DA POPULAÇÃO(CO ₂ /TON)
92,0568	32,23827987	54,16031018	58,83357711	2.248.070,49

A ESTRATIFICAÇÃO NÃO ATINGIU A PRECISÃO DESEJADA DE 10%

ANALISE DE VARIÂNCIA

$$EQUAÇÃO:02$$

$$4,06^*(d^{1,76})$$

Anova: fator único

RESUMO

<i>Grupo</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
E1	18	2975,070341	165,282	3714,080498
E2	18	2548,337839	141,574	2059,845551

ANOVA

<i>Fonte da variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	5058,350786	1	5058,35	1,752135633	0,19444	4,130017746
Dentro dos grupos	98156,74284	34	2886,96			
Total	103215,0936	35				

FCAL.<F TAB.

NÃO SIGNIFICANTE PARA 5% DE PROBABILIDADE

EQUAÇÃO:03

$$0,026*(d^{1,529})*(ht^{1,747})$$

Parcela	E1	E2
1	50,4746	18,81480522
2	13,7926	15,83388938
3	47,6073	38,26956922
4	34,5789	16,17814704
5	27,9038	34,32487582
6	31,1576	15,93043649
7	37,5816	16,83806842
8	54,8010	37,45660465
9	29,6915	57,23158863
10	95,8070	46,44552717
11	46,1804	28,72196941
12	24,9936	40,73992295
13	9,4063	34,17485594
14	24,2885	30,58301998
15	83,1209	40,71708085
16	105,8812	14,09829341
17	56,5205	18,83729926
18	39,0773	23,39119553

INTENSIDADE AMOSTRAL

CV%= 55,80309608

n= 87,88912765
n= 87,88912765
n= 88 parcelas
POPULAÇÃO INFINITA

A1(ha)= 1221,0296
A(ha)= 2442,0592
t (n-1; 0,1)= 1,680
n= 36
N= 24420,592
f= 0,001474166
1-f= 0,998525834

Estrato	nj	Nj	Pj	Sj ² (variancia)	Sj(desv)	PJSj ²	PJSj	AL.PARCELAS
1	18	12210,296	0,5	705,5613826	26,56240544	352,7806913	13,28120272	24,40682066
2	18	12210,175	0,5	159,1906263	12,61707677	79,59531316	6,308538387	11,59317934
TOTAL	36	24420,471	1,0			432,3760045	19,58974111	36

	E1	E2	MÉDIA ESTRATIFICADA	ERRO ABSOLUTO	VARIANCIA ESTRATIFICADA
ΣCO2	812,8644	528,58714938			
MÉDIA	45,1591	29,36595274	37,2625	3,726254356	10,65994324

MÉDIA ESTRATIFICADA	ERRO PADRÃO DA MÉDIA ESTRATIFICADA	ERRO DE AMOSTRAGEM ABSOLUTO	ERRO RELATIVO DA MÉDIA ESTRATIFICADA (%)	ESTIMATIVA DO VOLUME DA POPULAÇÃO (TON/CO2)
37,2625	3,264956851	5,48512751	14,72021764	909.968,86

A ESTRATIFICAÇÃO NÃO ATINGIU A PRECISÃO DESEJADA DE 10%

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

EQUAÇÃO:03

$$0,026*(d^{1,529})*(ht^{1,747})$$

Anova: fator único

RESUMO

<i>Grupo</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
E1	18	1354,774031	75,26522397	1959,89
E2	18	880,9785823	48,94325457	442,196

ANOVA

<i>Fonte da variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	6235,614657	1	6235,614657	5,19183	0,029095083	4,130017746
Dentro dos grupos	40835,51153	34	1201,044457			
Total	47071,12619	35				

SIGNIFICANTE PARA 5% DE PROBABILIDADE
F(CALCULADO) > F (TABELADO)

Anova: fator único

RESUMO

Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
E1	18	1354,774031	75,2652	1959,89273
E2	18	880,9785823	48,9433	442,1961842

ANOVA

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	6235,614657	1	6235,61	5,191826681	0,029095083	7,444135822
Dentro dos grupos	40835,51153	34	1201,04			
Total	47071,12619	35				

NÃO SIGNIFICANTE PARA 1% DE PROBABILIDADE

ESTRATO :02

EQUAÇÃO:01
 $0,1184DAP^2,53$

Parcela	E1	E2
19	51,7561	21,7018
20	19,1748	24,3069
21	78,1969	56,0536
22	42,1160	23,5682
23	40,6164	41,9935
24	35,5287	21,4844
25	41,8506	20,8320

26	100,7497	59,3998
27	54,1022	106,0270
28	188,2990	72,7876
29	60,1935	37,6144
30	39,3297	112,6776
31	16,5789	43,9599
51	31,7349	57,9235
52	241,9008	73,9509
53	348,1377	24,0590
54	127,6115	34,7195
55	65,3925	36,3313

Int. Amostral	
POPULAÇÃO INFINITA	
CV%=	95,87517338
n=	259,4363873
n=	259,4363873
n=	260 parcelas

A1(ha)= 1221,0175	
A(ha)= 2442,035	Área do estrato em ha
t (n-1; 0,1)= 1,680	
n= 36	Número de amostras
N= 24420,35	Número de amostras possíveis em m2
f= 0,00147418	
1-f= 0,99852582	
a= 1000 m2	Tamanho de cada amostra

Estrato	n _j	N _j	P _j	SJ ² (variância)	S _j (desv)	PJSJ ²	PJSJ	AL.PARCELAS
1	18	12210,296	0,5	7741,037026	87,98316331	3870,518513	43,99158166	27,27486663
2	18	12210,175	0,5	792,1693259	28,14550277	396,084663	14,07275138	8,72513337
TOTAL	36	24420,471	1			4266,603176	58,06433304	36

	E1	E2	MÉDIA ESTRATIFICADA	ERRO ABSOLUTO	VARIANCIA ESTRATIFICADA
Σ co2	1583,2698	869,3909			
MÉDIA	87,9594	48,2995	68,1295	6,812946269	93,65185476

MÉDIA ESTRATIFICADA	ERRO PADRÃO DE AMOSTRAGEM DA MÉDIA ESTRATIFICADA	ERRO DE AMOSTRAGEM ABSOLUTO	ERRO DE AMOSTRAGEM RELATIVO DA MÉDIA ESTRATIFICADA (%)	ESTIMATIVA DO VOLUME DA POPULAÇÃO (co2/ton)
68,12946269	9,67738884	16,25801325	23,86341035	1.663.753,57

NÃO ALCANÇOU A PRECISÃO REQUERIDA DE 10%

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

EQUAÇÃO:01
0,1184DAP²,53

EQUAÇÃO:01						
Anova: fator único	BA =0,1184DAP ² ,53					
RESUMO						
Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância		
E1	18	2638,782989	146,5990549	21502,881		
E2	18	1448,984773	80,49915404	2200,4703		
ANOVA						
Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	39322,77207	1	39322,77207	3,3179083	0,077337395	4,130017746
Dentro dos grupos	402956,9666	34	11851,67549			
Total	442279,7387	35				
FCAL < F TABELAR (NÃO SIGNIFICANTE PARA 5% DE PROBABILIDADE)						
NÃO EXISTE DIFERENÇA SIGNIFICATIVA ENTRE AS MÉDIAS						

$$\text{EQUAÇÃO:02}$$
$$\text{BA}=4,06*(d^{1,76})$$

Parcela	E1	E2
19	59,7522	95,7476
20	60,4815	49,1258
21	90,5226	113,7341
22	58,1999	94,3586
23	78,6780	84,7772
24	49,5180	64,6352
25	57,2591	80,7843
26	105,5519	124,0560
27	131,6580	93,5445
28	129,9434	157,5977
29	79,2884	88,7504
30	129,7654	76,2110
31	90,0632	44,2145
51	94,9672	72,5330
52	109,1555	135,4498
53	54,0550	188,0727
54	71,1073	123,4511
55	79,0361	97,9987

	Int. Amostral
	POPULAÇÃO INFINITA
cv%=	35,02
n=	34,61
n=	34,61
n=	35 parcelas

A(ha)=	1221,0175
A1=	2442,035 área do estrato em ha
t (n-1; 0,1)=	1,680
n=	36 número de amostras
N=	24420,35 total de amostras possíveis em m2
f=	0,00147418
1-f=	0,99852582
a=	1000m2 tamanho de cada amostra

Estrato	nj	Nj	Pj	Sj ² (variância)	Sj(desv)	PJSJ ²	PJSJ	AL.PARCELAS
1	18	12210,175	0,5	741,5443985	27,23131283	370,772199	13,61565642	15,36628939
2	18	12210,175	0,5	1337,068979	36,56595383	668,53449	18,28297691	20,63371061
TOTAL	36	24420,350	1			1039,30669	31,89863333	36

	E1	E2	MÉDIA ESTRATIFICADA	ERRO ABSOLUTO	VARIANCIA ESTRATIFICADA
$\sum CO_2$	1529,0027	1785,0422			
MEDIA	84,9446	99,1690	92,0568	9,205680301	28,2645225

MÉDIA ESTRATIFICADA	ERRO PADRÃO DA MÉDIA ESTRATIFICADA	ERRO DE AMOSTRAGEM ABSOLUTO	ERRO RELATIVO DA MÉDIA ESTRATIFICADA (%)	ESTIMATIVA DO VOLUME DA POPULAÇÃO (CO ₂ /TON)
92,06	5,316438888	8,931617332	9,702289282	2.248.059,35

O RESULTADO DA ESTRATIFICAÇÃO ALCANÇOU O PERCENTUAL DESEJADO DE 10%, PORÉM A ANÁLISE DE VARIÂNCIA MOSTRA QUE NÃO EXISTE DIFERENÇA SIGNIFICATIVA ENTRE AS MÉDIAS.

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

EQUAÇÃO:02

$BA=4,06*(d^{1,76})$

Anova: fator único

RESUMO

<i>Grupo</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
E1	18	2975,070341	165,2817	3714,080498
E2	18	2548,337839	141,5743	2059,845551

ANOVA

<i>Fonte da variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	5058,350786	1	5058,351	1,752135633	0,194440137	4,130018
Dentro dos grupos	98156,74284	34	2886,963			
Total	103215,0936	35				

FCL.< FTAB.

NÃO SIGNIFICANTE PARA 5% DE PROBABILIDADE

NÃO EXISTE DIFERENÇA SIGNIFICATIVA ENTRE AS MÉDIAS

EQUAÇÃO:03

$$0,026*(d^{1,529})*(ht^{1,747})$$

Parcela	E1	E2
19	50,4746	18,8148
20	13,7926	15,8339
21	47,6073	38,2696
22	34,5789	16,1781
23	27,9038	34,3249
24	31,1576	15,9304
25	37,5816	16,8381
26	54,8010	37,4566
27	29,6915	57,2316
28	95,8070	46,4455
29	46,1804	28,7220
30	24,9936	40,7399
31	9,4063	34,1749
51	24,2885	30,5830
52	83,1209	40,7171
53	105,8812	14,0983
54	56,5205	18,8373
55	39,0773	23,3912

Int. Amostral

CV%= **55,80**

n= **87,89**

n= **87,89**

n= **88 parcelas**

POPULAÇÃO INFINITA

$A(\text{ha}) = 1221,0175$
 $A1 = 2442,035$ Tamanho do estrato em ha
 $t(n-1; 0,1) = 1,680$
 $n = 36$
 $N = 24420,35$ Número de amostras possíveis em m²
 $f = 0,00147418$
 $1-f = 0,99852582$
 $a = 1000\text{m}^2$ Tamanho de cada amostra

Estrato	n _j	N _j	P _j	SJ ² (variancia)	S _j (desv)	PJSJ ²	PJSJ	AL.PARCELAS
1	18	12210,296	0,5	705,5613826	26,56240544	352,7806913	13,28120272	24,40682066
2	18	12210,175	0,5	159,1906263	12,61707677	79,59531316	6,308538387	11,59317934
TOTAL	36	24420,471	1			432,3760045	19,58974111	36

	E1	E2		MÉDIA ESTRATIFICADA	ERRO ABSOLUTO	VARIÂNCIA ESTRATIFICADA
ΣCO_2	812,8644	528,5871				
MÉDIA	45,1591	29,3660		37,2625	3,726254356	10,65994324

MÉDIA ESTRATIFICADA	ERRO PADRÃO DA MÉDIA ESTRATIFICADA	ERRO DE AMOSTRAGEM ABSOLUTO	ERRO RELATIVO DA MÉDIA ESTRATIFICADA (%)	ESTIMATIVA DO VOLUME DA POPULAÇÃO (CO ₂ /TON)
37,2625827	3,26495685	5,48512751	14,72020218	909.969,82

O RESULTADO DA ESTRATIFICAÇÃO NÃO ATINGIU O PERCENTUAL DESEJADO DE 10%

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

EQUAÇÃO:03

$$0,026*(d^{1,529})*(ht^{1,747})$$

Anova: fator único

RESUMO

Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
E1	18	1354,774031	75,26522397	1959,893
E2	18	880,9785823	48,94325457	442,1962

ANOVA

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	6235,614657	1	6235,614657	5,191827	0,029095083	4,130017746
Dentro dos grupos	40835,51153	34	1201,044457			
Total	47071,12619	35				

F.CAL. > F. TABELAR (SIGNIFICATIVA PARA 5%)
EXISTE DIFERENÇA SIGNIFICATIVA EM AS MÉDIAS

ANEXO 3: LISTA DE ESPÉCIES ENCONTRADAS NA ÁREA DO PROJETO

CLASSIFICAÇÃO DE ACORDO COMA UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DOS RECURSOS NATURAIS - IUCN			
NOME VULGAR	NOME CINTIFICO	FAMILIA	CLASSIFICAÇÃO
ABIU	Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.	SAPOTACEAE	Menos preocupante
ABIURANA	Chrysophyllum prieurii A.DC.	SAPOTACEAE	Menos preocupante
AMAPÁ	Parahancornia amapá (Huber)Ducke	APOCYNACEAE	Sem informação

AMAPÁ DOCE	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	MORACEAE	Menos preocupante
AMESCLÃO	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	BURSERACEAE	Menos preocupante
ANANI	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	CLUSIACEAE	Menos preocupante
ANDIROBA	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	MELIACEAE	Menos preocupante
ANGELIM AMARGOSO	<i>Vatairea sericea</i> Ducke	FABACEAE	Sem informação
ANGELIM COCO	<i>Andira frondosa</i> Benth.	FABACEAE	Sem informação
ANGELIM PEDRA	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	FABACEAE	Menos preocupante
ANGELIM RAJADO	<i>Marmaroxylon racemosum</i> (Ducke) Killip. ex Record.	FABACEAE	Menos preocupante
ANGELIM VERMELHO	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	FABACEAE	Menos preocupante
APEÚ	<i>Ficus</i> sp.	MORACEAE	Sem informação
APUÍ	<i>Ficus nymphaeifolia</i> Mill.	MORACEAE	Menos preocupante
ATA	<i>Annona cearensis</i> Barb.Rodr.	ANNONACEAE	Sem informação
ATA BRANCA	<i>Annona muricata</i> L.	ANNONACEAE	Menos preocupante
ATA PRETA	<i>Rollinia exsucca</i> A.DC.	ANNONACEAE	Sem informação
BACABEIRA	<i>Oenocarpus circumtextus</i> Mart.	ARECACEAE	Vulnerável
BACURI	<i>Platonia insingnis</i> Mart.	CLUSIACEAE	Sem informação
BARBATIMÃO	<i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul.	FABACEAE	Sem informação

BARROTE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	BURSERACEAE	Menos preocupante
BREU	<i>Protium brasiliense</i> (Spreng.) Engl.	BURSERACEAE	Menos preocupante
BURANGI	<i>Protium brasiliense</i> (Spreng.) Engl.	BURSERACEAE	Menos preocupante
BURANJI	<i>Protium brasiliense</i> (Spreng.) Engl.	EUPHORBIACEAE	Menos preocupante
BURRA LEITEIRA	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax.	MALVACEAE	Sem informação
CACAU	<i>Theobroma cacao</i> L.	MALVACEAE	Sem informação
CAJUAÇU	<i>Anacardium giganteum</i> Hanck ex Engl.	ANACARDIACEAE	Sem informação
CARARA	<i>Buchenavia capitata</i> (Vahl) Eichler	ASTERACEAE	Sem informação
CASCA SECA	<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	CHRYSOBALANACEAE	Menos preocupante
CASTANHEIRA	<i>Bertholletia excelsa</i> Humboldt & Bonpland	LECYTHIDACEAE	Vulnerável
CAVALO MELADO	<i>Calycophyllum spruceanum</i> Benth.	RUBIACEAE	Sem informação
CEDRORANA	<i>Cedrelingá catenaeformis</i> Ducke	FABACEAE	Sem informação
COPAIBA	<i>Copaifera guianensis</i> Desf.	FABACEAE	Menos preocupante
CORACAO DE NEGRO	<i>Copaifera guianensis</i> Desf.	FABACEAE	Menos preocupante
CUMARU	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	FABACEAE	Sem informação

CUPIÚBA	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	GOUPIACEAE	Menos preocupante
CURTICEIRA	<i>Annona glabra</i> L.	ANNONACEAE	Menos preocupante
EMBIRA BRANCA	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	MALVACEAE	Menos preocupante
EMBIRA PRETA	<i>Guatteria poeppigiana</i> Mart.	ANNONACEAE	Sem informação
ENVIRÃO	<i>Gualteria Olivacea</i> R.E.FR.	ANNONACEAE	Menos preocupante
ESCORREGA MACACO	<i>Capirona huberiana</i> Ducke	RUBIACEAE	Sem informação
ESPINHO MUNBACA	<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	RHAMNACEAE	Menos preocupante
FAVEIRA	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	FABACEAE	Menos preocupante
FAVEIRA BRANCA	<i>Parkia oppositifolia</i> Spruce ex Benth.	FABACEAE	Sem informação
FAVEIRA PARICA	<i>Parkia oppositifolia</i> Spruce ex Benth.	FABACEAE	Sem informação
FAVEIRA TAMBORIL	<i>Enterolobium maximum</i> Ducke	MIMOSACEAE	Menos preocupante
FAVEIRA VERMELHA	<i>Dimorphandra</i> sp.	FABACEAE	Sem informação
GINIPORANA	<i>Calycophyllum</i> sp.	FABACEAE	Sem informação
GOIABÃO	<i>Pouteria pachycarpa</i> Pires	SAPOTACEAE	Sem informação
GUAJARÁ	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i> (Pierre) T.D.Penn.	SAPOTACEAE	Menos preocupante
GUAJARÁ BOLACHA	<i>Pouteria oppositifolia</i> (Ducke) Baehni	SAPOTACEAE	Vulnerável
GUAJARÁ CINZA	<i>pouteria cuspidata</i> subsp. <i>Robusta</i> (*Mart. & Eichler)	SAPOTACEAE	Menos preocupante

GUAJARÁ PEDRA	<i>Pouteria</i> sp.	SAPOTACEAE	Sem informação
GUARIUBA	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	MORACEAE	Menos preocupante
IMBAUBA	<i>Cecropia paraensis</i> Benth	URTICACEAE	Sem informação
IMBAUBA BRANCA	<i>Cecropia ficifolia</i> Warb.	URTICACEAE	Menos preocupante
IMBAUBÃO	<i>Cecropia sciadophylla</i> var. <i>juranyana</i>	URTICACEAE	Menos preocupante
INGÁ	<i>Ingá paraensis</i> Ducke	FABACEAE	Menos preocupante
IPÊ AMARELO	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.O. Grose	BIGNONIACEAE	Ameaçado de extinção
IPÊ ROXO	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	GBIGNONIACEAE	Quase ameaçado
ITAÚBA	<i>Mezilaurus</i> ITAÚBA (Meisn.) Taub. Ex Mex	LAURACEAE	Vulnerável
JARANA	<i>Lecythis chartacea</i> O.Berg	LECYTHIDACEAE	Menos preocupante
JATOBÁ	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	FABACEAE	Menos preocupante
JUTAÍ	<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	FABACEAE	Menos preocupante
LACRE	<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	CLUSIACEAE	Menos preocupante
LOURO	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab	LAURACEAE	Menos preocupante
LOURO ABACATE	<i>Ocotea opifera</i> Mart.	LAURACEAE	Sem informação
LOURO CANELA	<i>Licaria cannella</i> (Meisn.) Korsterm.	LAURACEAE	Menos preocupante

LOURO CRAVO	<i>Dicypellium caryophyllum</i> (Mart.) Nees	LAURACEAE	Sem informação
LOURO FAIA	<i>Euplassa pinnata</i> I.M.Johnst.	PROTEACEAE	Vulnerável
LOURO PIMENTA	<i>Licaria reitzkleiniana</i> Vattimo	LAURACEAE	Sem informação
LOURO PRECIOSO	<i>Aniba caneiilla</i> (Kunth) Mez	LAURACEAE	Menos preocupante
LOURO PRETO	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	LAURACEAE	Menos preocupante
LOURO TAMAQUARÉ	<i>Caraipa grandiflora</i> Mart.	CALOPHYLLACEAE	Sem informação
LOURO VERMELHO	<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez	LAURACEAE	Menos preocupante
MACABEIRA	<i>Platymiscium ulei</i> Harms	FABACEAE	Sem informação
MACACAÚBA	<i>Platymiscium ulei</i> Harms	FABACEAE	Sem informação
MAÇARANDUBA	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Chevalier	SAPOTACEAE	Ameaçada de extinção
MACUCU	<i>Aldina heterophylla</i> Spruce ex Benth.	AQUIFOLIÁCEAE	Vulnerável
MANDIOQUEIRO	<i>Qualea coerulea</i> Aubl.	Araliaceae	Sem informação
MANGABA	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	MYRSINACEAE	Menos preocupante
MARFIM	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	APOCYNACEAE	Sem informação
MARUPÁ	<i>Simarouba amara</i> Aublet	SIMAROUBACEA	Menos preocupante
MATAMATÁ	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	LECYTHIDACEAE	Menos preocupante
MELANCIEIRO	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	FABACEAE	Sem informação

MIRIM	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	APOCYNACEAE	Menos preocupante
MUIRACATIARA	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	ANACARDIACEAE	Sem informação
MUMBACA	<i>Astrocaryum gynacanthum</i> Mart.	ARECACEAE	Sem informação
MUMBACA ESPINHO	<i>Astrocaryum paramaca</i> Mart.	ARECACEAE	Sem informação
MURICI	<i>Byrsonima chrysophylla</i> H.B.K.	MALPIGHIACEAE	Sem informação
MURURÉ	<i>Brosimum acutifolium</i> subsp. <i>interjectum</i> C.C.Berg	MORACEAE	Menos preocupante
NAJAR	<i>Quararibea turbinata</i> Poir.	MALVACEAE	Sem informação
ORELHA DE MACACO	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	FABACEAE	Menos preocupante
PALMEIRA	<i>Butia purpurascens</i> Glassman	ARECACEAE	Vulnerável
PATAUÁ	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart. var. <i>bataua</i>	ARECACEAE	Menos preocupante
PATAUACEIRO	<i>Jessenia bataua</i> Mart.	ARECACEAE	Menos preocupante
PAU SANTO	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	MORACEAE	Menos preocupante
PEQUIÁ	<i>Caryocar microcarpum</i> Ducke	CARYOCARACEAE	Menos preocupante
PEQUIARANA	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	CARYOCARACEAE	Menos preocupante
QUARI QUARI	<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	OLACACEAE	Menos preocupante
QUARUBATINGÁ	<i>Qualea brevipedicellata</i> Stafleu	VOCHYSIACEAE	Quase ameaçada

QUINA QUINA	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	RUBIACEAE	Menos preocupante
QUINARANA	<i>Geissospermum laeve</i> (Vell.) Miers	APOCYNACEAE	Sem informação
SABIARANA	<i>Swartzia grandiflora</i> (Vahl)	FABACEAE	Sem informação
SAPUCAIA	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	LECYTHIDACEAE	Sem informação
SARARA	<i>Astrocaryum gynacanthum</i> Mart.	ARECACEAE	Sem informação
SERINGÁRANA	<i>Micrandra rossiana</i> R.E.Schult	EUPHORBIACEAE	Sem informação
SUCUPIRA BABONA	<i>Andira parviflora</i> Ducke	FABACEAE	Menos preocupante
SUCUPIRA PELE DE SAPO	<i>Diploctropis racemosa</i> (Hoehne) Amshoff	FABACEAE	Sem informação
SUCUPIRA PRETA	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	FABACEAE	Menos preocupante
SUCUUBA	<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	APOCYNACEAE	Menos preocupante
SUMAUMA	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	MALVACEAE	Menos preocupante
TAMANQUEIRA	<i>Simarouba amara</i> (L.) Gaertn.	SIMAROUBACEAE	Menos preocupante
TANIBUCA	<i>Buchenavia paviflora</i> subp.Rabelloana	COMBRETACEAE	Sem informação
TAPEREBÁ	<i>Spodias mombin</i> L.	ANACARDIACEAE	Sem informação
TATAPIRIRICA	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	ANACARDIACEAE	Menos preocupante
TAUARI	<i>Couratari oblongifolia</i> Ducke & R.Knuth	LECYTHIDACEAE	Sem informação

TAXI	Tachigali paniculata Aubl.	POLYGONACEAE	Menos preocupante
TAXI PRETO	Tachigali myrmecophila Ducke	POLYGONACEAE	Sem informação
TIMBORANA	Piptadenia suaveolens Miq.	FABACEAE	Sem informação
TIRIBA	Callisthene major Mart.	VOCHYSIACEAE	Sem informação
TUCUMÃ	Astrocaryum aculeatum G.F.W.Meyer	ARECACEAE	Menos preocupante
TUTURUBA	Pouteria macrophylla (Lam.) Eyma	SAPOTACEAE	Menos preocupante
UCUUBARANA	Iryanthera lancifolia Ducke	MYRISTICACEAE	Menos preocupante
UXI	Endopleura uchi (Huber) Cuatrec.	HUMIRIACEAE	Menos preocupante
UXIRANA	Saccoglottis guianensis Benth	HUMIRIACEAE	Sem informação
VIROLA	Virola surinamensis (Rol.) Warb.	MYRISTICACEAE	Ameaçada de extinção

ANEXO 5: COORDENADAS DO LOCAL DAS AMOSTRAS.

FAZENDA SANTANA		
PARCELAS	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
1	03°24'54,1"S	056°01'32,1"W
2	03°25'50,5"S	056°01'44,0"W
3	03°25'39,1"S	056°02'05,7"W
4	03°25'04,1"S	056°01'26,1"W
5	03°25'11,7"S	056°01'54,8"W

6	03°25'04,1"S	056°02'10,9"W
7	03°24'31,4"S	056°02'11,2"W
8	03°24'57,9"S	056°02'26,5"W
9	03°25'04,8"S	056°02'44,2"W
10	03°25'29,9"S	056°03'02,4"W
11	03°25'16,9"S	056°03'02,2"W
12	03°24'44,6"S	056°03'02,4"W
13	03°24'16,1"S	056°02'38,4"W
14	03°24'18,2"S	056°02'31,6"W
15	03°24'13,3"S	056°02'48,4"W
16	03°24'28,1"S	056°03'03,4"W
17	03°24'38,05"S	056°03'22,1"W
18	03°24'34,08"S	056°03'31,4"W
19	03°23'46,4"S	056°04'02,3"W
20	03°24'13,9"S	056°04'04,4"W
21	03°24'34,1"S	056°04'10,7"W
22	03°24'26,3"S	056°04'19,0"W
23	03°24'33,8"S	056°04'29,3"W
24	03°24'45,6"S	056°04'49,4"W
25	03°24'22,4"S	056°04'51,9"W
26	03°24'38,6"S	056°05'28,7"W
27	03°24'59,3"S	056°04'23,8"W
28	03°24'09,9"S	056°05'04,7"W
29	03°23'54,3"S	056°04'47,4"W
30	03°23'42,2"S	056°05'15,3"W
31	03°23'55,9"S	056°05'20,9"W

34	03°24'20,9"S	056°06'08,4"W
35	03°24'01,8"S	056°06'08,2"W
51	03°24'40,7"S	056°03'52,2"W
52	03°24'50,9"S	056°03'53,6"W
53	03°24'57,3"S	056°03'56,8"W
54	03°25'05,1"S	056°03'57,1"W
55	03°25'10,8"S	056°04'03,03"W