

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

Bárbara Thaís Ferreira de Alencar Mendes

**Agricultura tradicional e as contradições da Mata Atlântica:**

Análise pedo-vegetacional do restabelecimento da vegetação florestal no pousio da coivara da comunidade cabocla do Ribeirão dos Camargo (PETAR - SP).

SÃO PAULO

2019

BÁRBARA THAÍS FERREIRA DE ALENCAR MENDESfigur

**AGRICULTURA TRADICIONAL E AS CONTRADIÇÕES DA CONSERVAÇÃO DA  
MATA ATLÂNTICA:**

Análise pedo-vegetacional do restabelecimento da vegetação florestal no pousio da coivara da  
comunidade cabocla do Ribeirão dos Camargo (PETAR - SP).

Trabalho de Graduação Individual apresentado ao  
Curso de Geografia da Universidade de São Paulo  
para a obtenção de título de Bacharel em Geografia

Orientador: Prof. Dr. Fernando Nadal Junqueira  
Villela.

Co-orientador: Dr. Marcos Roberto Pinheiro

SÃO PAULO

2019

*Às Comunidades Caboclas do Ribeirão dos Camargo*

## Agradecimentos

Acredito que desde o início de minha graduação, o esforço de criar interfaces e aproximações entre o que pode ser enquadrado como geografia física e como geografia humana esteve entre meus objetivos, embora nem sempre pudesse ter a certeza de que isso seria possível ou legítimo. Porém, as Comunidades do Ribeirão dos Camargo me mostraram que as grafias traçadas por seus componentes na floresta, muitas vezes postas em xeque por aquelas traçadas por instituições estatais, não só integram o debate físico e humano, como também – e principalmente – dão exemplo de resistência, luta e resiliência de um modelo de sociedade outro, que não nega e depreda a natureza; tampouco a idealiza como um bem intocável (DIEGUES, 2002). Por este exemplo de que outra vida é possível, pelo tempo e paciência dedicados a essa pesquisa, pelo conhecimento tradicional partilhado que me incentiva cada dia a seguir pesquisando, agradeço a cada membro da Comunidade.

Entre estes membros, preciso agradecer especialme às mulheres que tornaram este trabalho possível. Primeiramente à Maria Dolores Torre Rúbio, a Titi, que apoiou este projeto desde as autorizações do Instituto Florestal até a escrita do Relatório Final, organizando e participando de nossos campos, nos ajudando em tempo integral e nos corrigindo quando necessário. Muito obrigada não apenas por isso, mas também pelo exemplo de liderança e de ser humano. Posteriormente, meus agradecimentos também à Iracema Rodrigues da Silva, Mariza Ursilino Almeida, Santina da Silva Almeida e Maria Rodrigues da Silva pela comida e acolhimento maravilhosos oferecidos em todos os dias de campo.

Meu profundo reconhecimento também ao senhor Benedito de Almeida, seu Dito, que abriu literalmente nossas trilhas, delimitou nossa área de estudo, fez a identificação dos nomes tradicionais das espécies arbóreas e dos solos, abriu trincheiras para a coleta de solos, nos ofereceu feijão, banana e mandioca cabocla durante campos cansativos em mata fechada e me fez sentir a pequenez de pesquisadora iniciante diante de um verdedeiro mestre. Meu

muitíssimo obrigada. Além dele, preciso agradecer ao Claudionor Henrique Pedroso, representante da Associação das Comunidades Caboclas do Bairro do Ribeirão dos Camargo, por concordar em nos fornecer o Termo de Compromisso da comunidade, aceitando e acatando a realização desta pesquisa.

Todo este trabalho não teria início, não fossem meus orientadores. Primeiramente, preciso agradecer ao Marcos, quem me orientou na Iniciação Científica, da qual originou este TGI. Agradeço não apenas por ter me orientado, mas também por ter se aberto para conhecer temas fora de sua área de estudo, sempre se mostrando disposto a ensinar e aprender no processo. Obrigada por acatar, defender e lapidar minhas ideias, correr os riscos comigo e me orientar não apenas na pesquisa, mas também na profissão. Estabeleceu-se com esta pesquisa não só uma orientação, mas também uma amizade. Posteriormente, agradeço ao professor Nadal, por ter me auxiliado em minha caminhada pela geografia, desde as disciplinas de Geomorfologia II e Hidrografia, passando pela Monitoria de Geomorfologia II e terminando agora como meu orientador neste trabalho. Muitíssimo obrigada aos dois.

Acatada a ideia e escrito o projeto, o trabalho não teria sido desenvolvido como foi, não fossem os pesquisadores e instituições que fizeram com que isto fosse possível. Primeiramente, agradeço a todos do LABOPED que me receberam de braços abertos durante todo o desenvolvimento da pesquisa. Aqui, gostaria de agradecer especialmente à Camila, pelo auxílio procedural das análises físicas; à Jéssica não só pelas conversas e auxílio nas interpretação de resultados, mas também por me fornecer o exemplo de pesquisadora que espero um dia me tornar; e ao André, pelo auxílio fundamental que deu a este trabalho, desde as longas jornadas de campo, até as valiosas revisões de nossos textos. Muitíssimo obrigada a todos.

Posteriormente, agradeço aos pesquisadores do Herbário Municipal de São Paulo, Sumiko Honda, Ricardo José Francischetti e, especialmente, Eduardo Barretto, botânico este

que humildemente aceitou identificar espécies, muitas vezes mal herborizadas<sup>1</sup> dada a iniciação da pesquisadora e de seu orientador na área. Pela paciência comigo, acurácia nas interpretações e orientação na pesquisa, muito obrigada a todos.

Minha gratidão ainda a todos do LAMAS/UNIFESP. À professora Sheila Furquim, quem nos ajudou com a química do solo, tanto no que diz respeito aos procedimentos laboratoriais, quanto na interpretação dos resultados, meu muito obrigada. Meus profundos agradecimentos também aos pesquisadores do laboratório, Caio por toda sua disposição em me transmitir seus conhecimentos sobre a realização procedural das análises químicas e por me ensinar a ter a rotina regrada e disciplinada de laboratório; Isis e Vanessa por me ajudarem com tudo, na ausência do Caião. Vocês são ótimos, sinto saudades!

Preciso reconhecer também todos os meus professores e amigos da graduação. Agradeço à professora Sueli Furlan, quem me apresentou a Comunidade em sua disciplina de Biogeografia, sem a qual esta pesquisa não existiria e à professora Larissa Bombardi, quem me forneceu todo o embasamento teórico para a construção do entendimento do que significa etnociência. Meus agradecimentos também ao Rogério, do Laboratório de Climatologia e Biogeografia, não só por me ajudar com a produção das prensas para a vegetação, mas pelas inúmeras vezes que me ajudou durante a graduação. Ainda é necessário agradecer meus amigos queridos de curso, que me acompanham desde o primeiro ano. Wag, Má, Mari, Xandi, Gi e Mel, obrigada por crescerem comigo.

Minha gratidão também às mulheres que compuseram o papel de família nesses anos de graduação. Tabits, obrigada por ser primeira porta de entrada para um pensamento crítico que transpusesse os muros da universidade, pelo apoio e por acreditar em mim tanto quanto eu acredito em você. Edmea, Débora e Paula, vocês, cada uma a seu modo, são exemplos de

---

<sup>1</sup> Herborização é uma técnica de prensagem e secagem de exemplares botânicos.

mulheres para mim. Obrigada por me apoiarem em tantos aspectos, me provarem ser possível conciliar múltiplas atividades e ainda ter tempo para dançar a vida. Mel, obrigada por ser minha irmã e por absolutamente tudo.

Agradeço profundamente à minha família, meus pais, Lara e Umberto, meu irmão Evahir e meus avós Elza, Lica e Walter, que me motivaram e me auxiliaram em todo o período de graduação. Vocês são pilares fundamentais dessa pesquisa e da geógrafa que me tornei. Muito obrigada pelo apoio, amor, carinho e compreensão ao longo desses anos.

Finalmente, agradeço ao Instituto Florestal e, especialmente, ao gestor do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, Rodrigo José Silva Aguiar, pela aprovação da realização da pesquisa por meio da Carta COTEC nº 470/2018 D94/2018 PM (Anexo 8) e também à Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo, por fornecer a bolsa de iniciação científica da qual derivou este TGI.

## RESUMO

A contradição de interesses posta entre a proteção integral do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR) e o manejo tradicional do solo (coivara) por comunidades camponesas que habitam a área do parque desde antes de sua constituição é polêmica. Afinal, este modo de produção agrícola é visto como um fator de risco à manutenção do bioma de Mata Atlântica. Neste sentido, este trabalho verificou os possíveis riscos a este ecossistema em virtude do manejo praticado no solo. Para tanto, foi feita uma análise pedo-vegetacional do território caboclo do Ribeirão dos Camargos no PETAR, por meio de 1) análises morfológicas, físicas e químicas de três perfis pedológicos, cada qual em pousio há 8, 15 e 60 anos e 2) análises dos estágios vegetacionais das espécies arbóreas sobre estes solos. Os dados de morfologia e de física do solo mostraram a não compactação do solo decorrente do manejo. Os dados de química do solo mostraram-se coerentes com valores típicos de Mata Atlântica, não apresentando fatores específicos que possam ser considerados como limitantes vegetacionais. Os dados vegetacionais apresentaram recuperação a longo prazo, uma vez que a roça mais antiga apresentou dados típicos de Mata Atlântica madura.

Palavras-chave: Solo; Mata Atlântica; coivara; Ribeirão dos Camargo; Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR).

## ABSTRACT

The conflict of interest between the protected area of Alto Ribeira State Park (PETAR) and the traditional soil management of slash-and-burn (coivara) practiced by peasant communities that have inhabited the area since before its formation is controversial, since their way of agricultural production is seen as a risk factor to the maintenance of the local ecosystem. This work verifies the possible risks to the local ecosystem through the soil management practices of these communities. In order to validate this, both pedological and vegetative analyses of the territory “caboclo” of Ribeirão dos Camargo in PETAR were undertaken through 1) morphological, physical and chemical analyses of three pedological profiles that have lain fallow for 8, 15 and 60 years; 2) analyses on the stages of natural vegetation in these soils. The morphological and physical data pointed out that the soils are not compacted due to the management. The chemical data were similar to Atlantic Forest typical values. The vegetational showed a long-term recovery, since the older vegetation (60 years) data presented values of advanced forests.

**Keywords:** Soil, Atlantic Forest, slash-and-burn agriculture, Ribeirão dos Camargo, Alto Ribeira State Park (PETAR).

**Sumário**

1.	Introdução, Revisão Bibliográfica e Objetivo.....	1
2.	Objetivos Específicos .....	9
3.	Embasamento Conceitual, Materiais e Métodos .....	10
4.	Caracterização da área de estudo .....	18
5.	Resultados .....	23
5.1.	Análise dos solos .....	24
5.1.1.	Descrição Morfológica dos Solos .....	24
5.1.2.	Análise Física dos Solos .....	32
5.1.2.1.	Análise Granulométrica.....	32
5.1.2.2.	Densidade do Solo, Macro e Micro Porosidades .....	35
5.1.2.3.	Estabilidade de agregados .....	37
5.1.3.	Características Químicas e Físico-químicas dos Solos.....	38
5.2.	Análise da Vegetação .....	40
5.2.1.	Estágios Sucessionais Específicos .....	40
5.2.2.	Espécies Ameaçadas .....	48
6.	Discussão.....	50
7.	Conclusões .....	61
	ANEXOS .....	71

**Anexos**

Anexo 1 Parâmetros Fitossociológicos Gerais.....	71
Anexo 2 Parâmetros Fitossociológicos da Parcela de 60 anos .....	73
Anexo 3 Parâmetros Fitossociológicos da Parcela de 15 anos.....	75
Anexo 4 Parâmetros Fitossociológicos da Parcela de 8 anos.....	77
Anexo 5 Informações Gerais – Parcela de 60 anos .....	79
Anexo 6 Informações Gerais – Parcela de 15 anos .....	82
Anexo 7 Informações Gerais – Parcela de 8 anos .....	84
Anexo 8 Carta COTEC nº 470/2018 D94/2018 PM.....	86

## Figuras

Figura 1: Calendário Agrícola da Comunidade Cabocla do Ribeirão dos Camargo.....	12
Figura 2: A – Roçada da vegetação de sub-bosque de uma roça experimental; B – Derrubada da vegetação lenhosa com uso de machado; C – Rebaixamento da vegetação lenhosa derrubada; D – Roça experimental queimando. Disponível em: Ribeiro Filho (2015).....	13
Figura 3: Roça com 15 anos de pousio analisada pelo presente trabalho.....	13
Figura 4: Roça de 60 anos de pousio analisada pelo presente trabalho.....	14
Figura 5: Localização do PETAR e da RDS da Comunidade Ribeirão dos Camargo .....	19
Figura 6: Localização das roças estudadas .....	23
Figura 7: Perfil de solo em trincheira escavada na roça de 8 anos .....	29
Figura 8: Modelo do perfil pedológico da roça de 8 anos .....	29
Figura 9: Perfil de solo em trincheira escavada na roça de 15 anos .....	30
Figura 10: Modelo do perfil pedológico da roça de 15 anos .....	30
Figura 11: Perfil de solo em trincheira escavada na roça de 60 anos.....	31
Figura 12: Modelo do perfil pedológico da roça de 60 anos .....	31
Figura 13: Granulometria em profundidade das roças .....	34
Figura 14: Disposição da densidade do solo por horizonte .....	36
Figura 15: Disposição das porosidades dos solos.....	37
Figura 16: Diâmetro médio ponderado dos agregados dos horizontes A e Bi .....	38
Figura 17: Disposição das áreas basais .....	46
Figura 18: Disposição das áreas basais .....	47
Figura 19: Número de indivíduos por estágio sucessional .....	47
Figura 20: Número de indivíduos por estágio sucessional.....	48
Figura 21: Distribuição espacial dos indivíduos arbóreos – Roça de 8 anos .....	57
Figura 22: Distribuição espacial dos indivíduos arbóreos – Roça de 15 anos .....	58
Figura 23: Distribuição espacial dos indivíduos arbóreos – Roça de 60 anos .....	59

**Tabelas**

Tabela 1: Classificação sucessional das espécies, conforme Gandolfi (1995) e Barretto (2013) .....	17
Tabela 2: Descrição morfológica do solo da roça de 8 anos .....	25
Tabela 3: Descrição morfológica do solo da roça de 15 anos .....	26
Tabela 4: Descrição morfológica do solo da roça de 60 anos .....	27
Tabela 5: Granulometria (g/kg) da trincheira da roça de 60 anos .....	32
Tabela 6: Granulometria (g/kg) da trincheira da roça de 15 anos .....	32
Tabela 7: Granulometria (g/kg) da trincheira da roça de 8 anos .....	32
Tabela 8: Densidade e porosidade dos horizontes analisados .....	35
Tabela 9: Umidade volumétrica, macro e micro poros .....	37
Tabela 10: Atributos químicos do solo .....	39
Tabela 11: Atributos físico-químicos do solo .....	40
Tabela 12: Incidência específica nas parcelas .....	41
Tabela 13: Distribuição dos estágio sucessionais identificados na roça de 8 anos .....	43
Tabela 14: Distribuição dos estágio sucessionais identificados na roça de 15 anos .....	43
Tabela 15: Distribuição dos estágio sucessionais identificados na roça de 60 anos .....	44
Tabela 16: Parâmetros comparativos – Roça de 8 anos .....	45
Tabela 17: Parâmetros comparativos – Roça de 15 anos .....	45
Tabela 18: Parâmetros comparativos – Roça de 60 anos .....	46

## 1. Introdução, Revisão Bibliográfica e Objetivo

A cidade de Iporanga, localizada no Vale do Ribeira, sul do Estado de São Paulo tem em seu histórico um período aurífero que se estende do século XVI ao XVII, quando este se enfraquece, fazendo com que parte dos senhores das lavras com seus escravos migrassem para as Minas Gerais até 1822. Durante este processo, famílias remanescentes – não senhoriais - na região migraram para a foz do Ribeirão do Iporanga. Nesta, desenvolviam-se as Comunidades do Ribeirão dos Camargo, que se sustentavam por agricultura de subsistência e comercial, em equilíbrio com a floresta, sob regime de trabalho coletivo entre seus membros (PEDROSO *et al.*, 2014).

A comunidade, desde então, mantém seus modos tradicionais de produção que remontam à época exposta. No entanto, estes modos foram postos em risco no decorrer de sua história, seja por empreendimentos capitalistas, seja com a implementação das políticas de inserção de territórios de Proteção Integral iniciadas em meados da década de 1950. Pedro Castelo Branco Silveira, em seu artigo “Mal para nós bem para o Mundo”, de 2008, coloca que, na década de 1950, o embate entre estes empreendedores com 1) espeleólogos, dada a riqueza em cavernas da região; 2) agentes do governo estadual, visando a conservação dos recursos da floresta; e 3) empreendedores da mineração; resultou na criação do Parque Estadual do Alto Ribeira, o PETAR. Os moradores não tiveram participação significativa na criação e na implantação da área de proteção; contudo, em um primeiro momento, também não sofreram consequências restritivas ao seu modo de vida provenientes da nova política (SILVEIRA, 2008).

Na década de 1980, novos conflitos se instalaram no local entre 1) agentes favoráveis à proteção intensificada da área do parque compostos por espeleólogos e agentes estatais da Superintendência de Desenvolvimento do Litoral Paulista (SUDELPA); 2) agentes

contrários ao aprofundamento das medidas de proteção, como empreendedores madeireiros e mineradores, junto com agentes do poder municipal aliados a empreendedores contrários à interdição de corte do palmito juçara; e 3) moradores contrários tanto aos empreendimentos, como ao Parque. O embate de interesses resultou na efetivação das políticas estatais de proteção integral na área, com a retirada dos agentes empreendedores, o estabelecimento do ecoturismo e a restrição das atividades agro-extrativistas dos moradores da região, os quais não foram de lá retirados, mas tiveram que se adaptar às restrições das novas políticas ambientais (SILVEIRA, 2008).

Essas restrições tornaram-se mais evidentes quando, em 2000, a Lei no. 9.985 implementa o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que organiza as unidades em duas categorias: Proteção Integral e Uso Sustentável. Dentre as subdivisões das áreas de proteção integral, se encontram os Parques Nacionais, cuja regulação vale em nível estadual, sendo por isso aplicada ao PETAR. Conforme a lei, esta subdivisão é definida por:

Art. 11. O Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

- § 1º O Parque Nacional é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.
- § 2º A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento.
- § 3º A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.
- § 4º As unidades dessa categoria, quando criadas pelo Estado ou Município, serão denominadas, respectivamente, Parque Estadual e Parque Natural Municipal. (BRASIL, 2000).

Desta forma, a política não prevê a atuação agroextrativista, junto à técnica agrícola tradicional de coivara praticada pela parte da comunidade inserida no parque<sup>1</sup>. Contudo, atualmente, 29 das 37 famílias<sup>2</sup> que compõem a comunidade se localizam dentro do PETAR (PEDROSO et al., 2014), sofrendo com a incongruência entre as políticas que definem a gestão de uma área de proteção integral, daquelas que definem um território tradicional, pois são continuamente ameaçadas por agentes de segurança ambiental, devido ao tipo de manejo agrícola que desenvolvem na região. Afinal, conforme as definições do Decreto do Executivo DEC 6.040/2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, comunidade e território tradicionais são, respectivamente:

- I- Povos e Comunidades Tradicionais: grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição;
- II- Territórios Tradicionais: os espaços necessários à reprodução cultural, social e econômica dos povos e comunidades tradicionais, sejam eles utilizados de forma permanente ou temporária (...) (BRASIL, 2007).

Posta a divergência entre os modos de vida tradicionais e o que se pretende de um Parque de Proteção Integral, a comunidade vem lutando pela transformação da área onde se encontra em uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS), a qual, no SNUC, é categorizada dentro das Unidades de Conservação de Uso Sustentável. Assim:

Art. 20. A Reserva de Desenvolvimento Sustentável é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.

---

1      <sup>2</sup> Parte da comunidade encontra-se na Zona de Amortecimento do PETAR, conforme PEDROSO et al. (2014).

- § 1º A Reserva de Desenvolvimento Sustentável tem como objetivo básico preservar a natureza e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais, bem como valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por estas populações.
- § 2º A Reserva de Desenvolvimento Sustentável é de domínio público, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser, quando necessário, desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.
- § 3º O uso das áreas ocupadas pelas populações tradicionais será regulado de acordo com o disposto no art. 23 desta Lei e em regulamentação específica.
- § 4º A Reserva de Desenvolvimento Sustentável será gerida por um Conselho Deliberativo, presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e das populações tradicionais residentes na área, conforme se dispuser em regulamento e no ato de criação da unidade.
- § 5º As atividades desenvolvidas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável obedecerão às seguintes condições:
  - I - é permitida e incentivada a visitação pública, desde que compatível com os interesses locais e de acordo com o disposto no Plano de Manejo da área;
  - II - é permitida e incentivada a pesquisa científica voltada à conservação da natureza, à melhor relação das populações residentes com seu meio e à educação ambiental, sujeitando-se à prévia autorização do órgão responsável pela administração da unidade, às condições e restrições por este estabelecidas e às normas previstas em regulamento;
  - III - deve ser sempre considerado o equilíbrio dinâmico entre o tamanho da população e a conservação; e
  - IV - é admitida a exploração de componentes dos ecossistemas naturais em regime de manejo sustentável e a substituição da cobertura vegetal por espécies cultiváveis desde que sujeitas ao zoneamento, às limitações legais e ao Plano de Manejo da área.
- § 6º O Plano de Manejo da Reserva de Desenvolvimento Sustentável definirá as zonas de proteção integral, de uso sustentável e de amortecimento e corredores ecológicos, e será aprovado pelo Conselho Deliberativo da unidade. (BRASIL, 2000).

Como previsto pelo último parágrafo do artigo, o Plano de Manejo da RDS deve ser aprovado pelo Conselho Deliberativo da unidade. Sendo assim,

pesquisadores do Nupaub – Núcleo de Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas da USP e do NEPAM (Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais) da Unicamp foram solicitados pelas comunidades de Ribeirão dos Camargo para, juntamente com elas, descreverem os aspectos mais relevantes do modo de vida tradicional, o histórico de ocupação do território proposto RDS, os problemas que enfrentam e os benefícios socioambientais que podem advir da criação dessa unidade de conservação tanto para a proteção da biodiversidade quanto para a melhoria das condições de vida dos moradores (PEDROSO et al., 2014).

Para além da descrição fornecida pelo trabalho de Pedroso et al (2014), o trabalho de Soria (2017) apresentou a demanda da comunidade sobre uma óptica crítica em que o Estado não apenas se recusaria a mudança da legislação ambiental da área, como também não implantaria serviços básicos de infra-estrutura de saúde, educação, energia e transporte. Estes fatores dificultariam a permanência da população em seu território de origem, seja dentro do parque ou na zona de amortecimento, território de disputa com as mineradoras.

Nesse contexto, entendendo a demanda comunitária, foi desenvolvido o seguinte trabalho na disciplina FLG0356 – Biogeografia (2º semestre de 2016), ministrada pela Profª. Dra. Sueli Angelo Furlan e que integra o curso de Bacharelado em Geografia da Universidade de São Paulo: “Agricultura tradicional e as contradições da conservação ambiental: caracterização morfológica de perfis superficiais de solos do Ribeirão dos Camargo e a zona de amortecimento do Parque Estadual do Alto Ribeira (PETAR) - SP.” (BONINI, GILMAN & MENDES, 2014). Neste trabalho foram realizadas tradagens expeditas em áreas de roças antigas e atuais, com a análise de algumas características morfológicas (cor e textura) dos horizontes superficiais do solo. Esse reconhecimento do solo foi correlacionado às espécies nativas – ameaçadas ou não, conforme Ivanauskas et al. (2012) - e exóticas encontradas em cada ponto de análise, consolidando uma listagem de árvores nomeadas tanto por meio do vocabulário popular, caboclo, como por seu nome científico. A comparação sugeriu o restabelecimento da floresta secundária após a queimada, hipótese esta sustentada pela presença de espécies indicadoras de estágios sucessionais avançados da vegetação, bem como a existência de atividade biológica nos solos, mesmo em áreas de roça recém

queimadas.

Os resultados dessa pesquisa inicial são compatíveis com estudos detalhados e recentes que vem sendo realizados na região do Alto Ribeira. Aboim et al. (2008) realizaram uma análise genética da biota e de parâmetros físico-químicos do solo, demonstrando que, embora o SAI (Sistema Agrícola Itinerante) na Mata Atlântica impacte a comunidade bacterial do solo, bem como os índices de carbono orgânico, o pousio – de no mínimo 5 anos – recompõe as características pedológicas naturais. Oliveira (2008) verificou que, nas áreas sobre SAI, há uma rápida reciclagem da matéria orgânica nas camadas superficiais do solo, por meio do restabelecimento da serrapilheira e das raízes da mata secundária. Ribeiro Filho (2015), por sua vez, por meio de uma série de parâmetros químicos, físicos e biológicos do solo, com destaque para o monitoramento da temperatura, observou que os níveis de aquecimento durante as queimadas não são suficientes para ameaçar a biota pedológica. Além disso, Ribeiro Filho et al. (2018), por meio de um levantamento dos nutrientes presentes no solo e na vegetação de roças de coivara, demonstraram que áreas de pousio menor do que 30 anos são mais férteis do que as que permanecem em pousio por mais tempo, sendo, portanto, mais adequadas para o manejo.

Os conflitos entre o manejo do solo praticado por populações tradicionais – coivara - e as alterações no solo e na vegetação também foram objeto de estudo em outras áreas do país. Lessa et al. (1996) mostraram que este tipo de cultivo na caatinga mobiliza um aumento da capacidade de troca cationica e do pH com a queima, conclusão semelhante à de Sampaio et al. (2003) em um ecossistema completamente distinto, o amazônico. Neste, Sommer et al. (2004) demonstraram que eventuais perdas nutricionais do solo podem ser compensadas durante a fase de pousio por meio da vegetação, a qual – ainda neste ecossistema - , segundo Johnson et al. (2001), não possui limitações significativas de restabelecimento por conta da atividade de coivara. Por outro lado, o trabalho de Bélieau et al. (2009) mostrou que, no

leste amazônico, há uma mobilização de mercúrio nos horizontes superficiais do solo decorrentes do rompimento das ligações que deste elemento com as partículas finas do solo, associado ao enriquecimento de cátions proveniente da queimada deste tipo de manejo. Isto liberaria o elemento para partículas grosseiras do solo, corroborando com a possibilidade de sua liberação para a hidrografia local.

No plano internacional, essas questões já foram objeto de diversos estudos. Nos Camarões (África), na Tailândia (Oceania) e em Papua Nova Guiné (Oceania), estudos mostram que este modelo de agricultura aumenta os nutrientes por meio da queima (KYUMA et al., 1985; SILLITOE et al., 1999; MENZIES et al., 2003; OBALE-EBANGA et al., 2003;), além desta poder aumentar a estabilidade dos agregados do solo (OBALE-EBANGA et al., 2003). No norte de Camarões, EWEL et al. (1981) demonstraram que, embora a queima da floresta resulte em uma diminuição da variedade das sementes nativas disponíveis para o recobrimento da vegetação, estas se mostram suficientes para regenerar a floresta, aumentando a variedade biológica desta com o tempo. Ainda no que tange ao restabelecimento da vegetação, o trabalho de Lawrence et al. (2005), realizado em uma floresta na Indonésia (Sudeste Asiático), mostrou que os efeitos da composição do solo são apenas parcialmente responsáveis pela diminuição das espécies nativas durante o pousio, pois a capacidade da espécie de dispersão é também importante para que esta se regenere. Outrossim, no mesmo país, Lawrence et al. (2001) colocaram em questão a validade da estabilidade da quantidade de fósforo em um solo há 200 anos cultivado neste regime, mostrando que esta permanência ocorre antes pela atividade de raízes profundas que se restabelecem no solo, do que exclusivamente pelas cinzas deixadas pela queimada.

Assim contextualizado, o objetivo deste trabalho foi realizar um estudo sistemático do solo e da vegetação de algumas áreas de roça das Comunidades Caboclas do Bairro Ribeirão dos Camargo (Iporanga, Vale do Ribeira-SP), considerando a hipótese que as

formas de manejo empregadas pelas comunidades não causam a degradação do solo, da mesma forma que não limitam o restabelecimento da cobertura vegetal. A presente pesquisa é justificada não apenas pela contribuição científica que pode trazer no que diz respeito à relação solo-vegetação e às formas de manejo tradicionais, como também pela contribuição social, uma vez que os resultados desta investigação poderão complementar o *Estudo para subsidiar a proposta de criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável das Comunidades Caboclas do Bairro Ribeirão dos Camargo (Iporanga, Vale do Ribeira-SP) como parte do mosaico de Paranapiacaba* (PEDROSO et al., 2014).

## 2. Objetivos Específicos

- I – Delimitar as características geomorfológicas e pedológicas da área para a definição das trincheiras analisadas;
- II - Analisar os solos das trincheiras do ponto de vista morfológico, físico e químico;
- III - Identificar as espécies arbóreas nas áreas estudadas, bem como realizar uma análise exploratória do estágio sucessional e de crescimento (área basal) dos indivíduos trabalhados;
- IV - Analisar conjuntamente os dados pedológicos e vegetacionais, com o intuito de verificar possíveis alterações no solo e na cobertura vegetal decorrente do manejo de coivara.

### 3. Embasamento Conceitual, Materiais e Métodos

Para a análise das possíveis transformações ocorridas no solo e na vegetação de algumas áreas de roça das Comunidades Caboclas do Bairro Ribeirão dos Camargo (Iporanga, Vale do Ribeira-SP), em virtude das formas de manejo adotadas, primeiramente foram escolhidas três áreas de roças em tempos de pousio distintos, isto é, 8, 15 e 60 anos. Todas apresentam o mesmo tipo de solo e características geomorfológicas equivalentes, tais como a orientação, inclinação e forma da vertente, descritos de maneira mais acurada nos resultados (Item 5). Esta semelhança de fatores geomorfológicos e pedológicos conferiu uma maior validade entre as análises comparativas dos perfis estudados.

O projeto original desta pesquisa previa a análise de duas áreas de roças, cujas características pedológicas e vegetacionais seriam comparadas com uma área de mata primária, que serviria como perfil de referência. Contudo, em campo, verificou-se que as áreas de mata climática estavam muito distantes das roças estudadas ou apresentavam variações grandes nas características geológicas, geomorfológicas e pedológicas quando comparadas às das roças. Por isso, optou-se por usar como perfil de referência uma roça antiga (60 anos), uma vez que seu tempo de pousio seria suficiente para apresentar características pedológicas e vegetacionais próximas de uma mata climática, tal como demonstrado por Ribeiro Filho (2015).

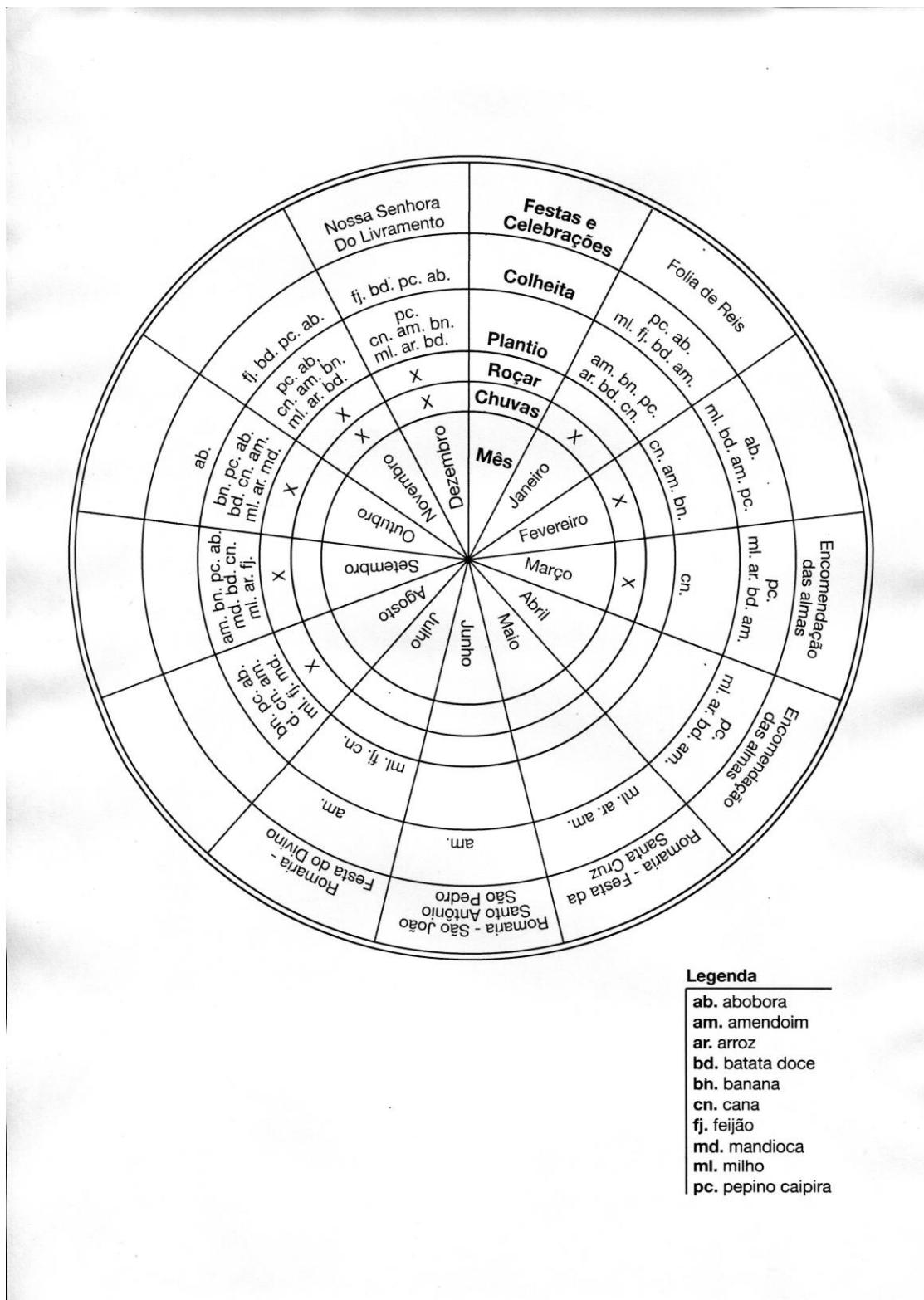
Para a compreensão do que se trata o manejo de coivara praticado pela comunidade, tomou-se como base a definição de Kleimann et al (1995) e Ribeiro Filho (2015). Para esses autores, o sistema de corte e queima é dividido em três etapas: (1) conversão; (2) cultivo; e (3) pousio.

A conversão se inicia com o corte da mata no quadrante em que se pretende plantar, a qual permanece *in situ*, ainda que derrubada. Conforme Kleimann et al (1995), esta condição favorece em um primeiro momento uma relativa perda de nutrientes no

agroecossistema, além de perturbar a dinâmica da pedofauna local. Contudo, este estágio é necessário até que a vegetação cortada esteja suficientemente seca, para então se aplicar a queima. Nesse sentido, ao considerarmos o clima úmido e chuvoso do Vale do Ribeira e analisarmos o calendário agrícola da comunidade (figura 1), percebemos que o período de roçar se inicia antes do de chuvas e de colheitas, quando o clima está menos úmido, o que favorece a secagem da vegetação. A queima praticada se dá de modo controlado pelas comunidades apenas na vegetação derrubada e já um pouco mais seca. O fogo oferece benefícios em curto prazo ao solo, uma vez que libera nutrientes da biomassa, os quais em parte são absorvidos pela futura plantação, mas em parte se perde por escoamento superficial. Dessa maneira, as queimadas oferecem um impacto minimizado sobre o solo, em relação ao manejo mecanizado, uma vez que as degradações na estrutura do solo ou na remoção de parte de sua cobertura, são bem inferiores do que as produzidas por máquinas (KLEIMANN *et al*, 1995).

De acordo com o mesmo autor, a fase do cultivo pode também comprometer a estrutura do solo e favorecer a erosão, além de fazer com que a quantidade de matéria orgânica acrescida na conversão diminua. A forma como se dá a lavoura, a disposição de barreiras florestais ao lado da área roçada e o implemento de adubos podem também comprometer o solo. No entanto, o manejo praticado pela comunidade se dá sem a presença de qualquer maquinaria que possa compactar de modo acentuado os solos, ocorre também sem comprometer a vegetação ao redor da roça, além de não implementar adubos outros, que não a liberação de nutrientes provenientes da queimada. Outrossim, o cultivo protege o solo da radiação solar, da chuva e do vento, reduzindo, na realidade, a suscetibilidade à erosão. Finalmente, a fase do pousio é um período voltado para a melhora das condições do solo por meio do retorno da atividade biológica da floresta, especialmente de suas árvores, o que auxiliaria o retorno de nutrientes ao solo, após sua relativa perda durante o cultivo

(KLEIMANN, 1995). Todo o processo é ilustrado nas figuras 2, 3 e 4.



**Figura 1:** Calendário Agrícola da Comunidade Cabocla do Ribeirão dos Camargo.

Disponível em: PEDROSO et al (2014)



**Figura 2:** A – Roçada da vegetação de sub-bosque de uma roça experimental; B – Derrubada da vegetação lenhosa com uso de machado; C – Rebaixamento da vegetação lenhosa derrubada; D – Roça experimental queimando. Disponível em: Ribeiro Filho (2015).



**Figura 3:** Roça com 15 anos de pousio analisada pelo presente trabalho. **Autor da foto:** M.R. PINHEIRO, 2018.



**Figura 4:** Roça de 60 anos de pousio analisada pelo presente trabalho. **Autor da foto:** M.R. PINHEIRO, 2018.

Os solos foram descritos morfologicamente pelo método do perfil cultural, disposto em HÉNIN et al. (1976) e TAVARES FILHO et al. (1999), que assim se fundamenta:

consiste na delimitação dos volumes antropizados distintos, tanto em profundidade como lateralmente, a partir de critérios como: forma, tamanho e distribuição dos elementos estruturais; presença ou ausência de poros visíveis a olho nu e continuidade destes; forma e dureza de agregados e torrões, dentre outros fatores (TAVARES FILHO et al., 1999).

O método em questão, idealizado para permitir uma compreensão e autonomia técnica ao agricultor, foi escolhido neste trabalho em detrimento das técnicas tradicionais de descrição do solo em campo, porque os parâmetros valorizados pelo perfil cultural fornecem indicativos morfológicos mais precisos das transformações ocorridas no solo em virtude do manejo aplicado. Esse método tem sido utilizado com sucesso na região estudada em pesquisas brasileiras (RIBEIRO FILHO, 2015; SANTOS, 2017), especialmente em áreas com solo sob manejo de populações tradicionais. Os parâmetros descritos em campo foram cor, textura, estrutura (forma, tamanho e grau), consistência molhada, transição, raízes e pedofauna.

Além disso, foram coletadas amostras indeformadas, com anel volumétrico, e amostras deformadas em campo. As primeiras serviram para a determinação da densidade

real do solo, a fim de identificar possíveis níveis de compactação nos diferentes horizontes, e determinação das macro e micro porosidades, por meio de funis de büchner, para efeito de aprofundamento da compreensão da porosidade. As segundas foram base para as análises físicas (granulometria e estabilidade de agregados) e químicas dos horizontes. A análise de granulometria e estabilidade de agregados, realizadas no Laboratório de Pedologia do Departamento de Geografia (LABOPED/FFLCH-USP), seguindo as marchas analíticas próprias da instituição, tiveram, respectivamente, como finalidade avaliar as proporções das diferentes frações granulométricas do solo, bem como o grau de desenvolvimento dos agregados. A análise granulométrica foi feita por meio das técnicas da pipeta, para a determinação do silte e argila, e do peneiramento, para a fração arenosa. A estabilidade de agregados foi feita por meio de tamisagem em água, seguindo os procedimentos apresentados por GROHMANN (1960).

As características químicas do solo foram realizadas no Laboratório Multidisciplinar de Mineralogia, Águas e Solos da Universidade Federal de São Paulo (LAMAS-UNIFESP/Campus Diadema), bem como no Laboratório de Solos da ESALQ/USP. Foram levantados no LAMAS dados de pH em  $H_2O$ , pH em  $CaCl_2$ , pH em  $KCl$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Al^{3+}$  e  $Al^+ + H^+$ . Já os dados de  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ , P, N total, MO e CO foram levantados pela ESALQ/USP.

No levantamento exploratório da vegetação de cada perfil analisado, foi utilizada a amostragem das parcelas fixas, sendo delimitadas parcelas de 10x10m (Mueller-Dombois; Ellenberg 1974), tal como se é tradicionalmente feito nas descrições de florísticas brasileiras (FREITAS & MAGALHÃES, 2012). Assim, inspirado na metodologia da dissertação de IVANAUSKAS (1997), o trabalho traçou um quadrante 10x10m centralizado em cada uma das trincheiras analisadas, para duas coletas de vegetação arbórea, a primeira de verão (Novembro) e a segunda de outono (Abril).

A identificação da vegetação foi feita primeiramente a partir do nome tradicional

utilizado pelos caboclos da região. Após isso, foram recolhidos os diâmetros na altura do peito (DAP) e exemplares de cada indivíduo com diâmetro acima do peito maior do que 1,5cm, para que pudéssemos analisar as espécies em formação recente e seus respectivos estágios sucessionais. Em seguida, foram realizadas descrições sistemáticas (casca e folhas) destes para a descrição das exsicatas<sup>3</sup>, as quais foram feitas no LABOPED/USP e identificadas pelo Herbário Municipal de São Paulo, com quem deixamos uma espécie coletada de interesse da própria instituição. Todos os indivíduos descritos foram georeferenciados por meio de GPS.

Com isso, foi realizada uma comparação das espécies encontradas em campo com a classificação entre espécies nativas ameaçadas de extinção, conforme a metodologia de Ivanauskas et al. (2012)<sup>4</sup>. Para tanto, foram utilizadas as listas de espécies ameaçadas da Secretaria do Verde e Meio Ambiente do Estado de São Paulo (BRASIL a, 2016), bem como a do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2008). Além disso, foi feita a classificação das espécies arbóreas, conforme GANDOLFI (1995), BARRETTO (2013), PEREIRA (2013), MARMONTEL (2013), COELHO (2016) e MOURA (2016). Nestas bibliografias, alguns autores dividem as espécies por eles classificadas entre pioneiras, secundárias iniciais e secundárias tardias. Outros, compartmentam as espécies entre não pioneiras e pioneiras, integrando as espécies classificadas como secundárias iniciais também como pioneiras. Por esta diversidade de dados, optou-se por utilizar esta segunda classificação nos resultados, para que houvesse uma uniformidade metodológica e parâmetros mais facilmente comparativos. Assim, as pioneiras e não pioneiras foram consideradas com base nos critérios descritos a seguir:

---

<sup>3</sup> Exemplar vegetal prensado e dessecado em estufa, acompanhado de devida identificação botânica.

<sup>4</sup> A autora trabalha também com a lista da União Internacional para a Conservação da Natureza, no entanto, a dificuldade de acesso aos dados, bem como a ausência de indicativos de espécies encontradas neste trabalho na lista, fez com que concebessemos apenas os dois outros parâmetros: SMA e MMA.

**Tabela 1: Classificação sucessional das espécies, conforme Gandolfi et al. (1995) e Barretto (2013)**

---

	Espécies com tempo de vida curto, altamente dependentes de luminosidade
<b>Pioneiras</b>	ou
	espécies secundárias iniciais, as quais possuem tempo de vida mais longo, em relação ao das pioneiras. Contudo, necessitam também de luminosidade. Além de possuírem "crescimento rápido" e "madeira de baixa densidade" (BARRETTO, 2013).
<b>Não Pioneiras</b>	Espécies com ciclo de vida desenvolvido completamente "à sombra de outras árvores (espécies típicas de subbosque)" ou "espécies longevas, de crescimento lento, madeira de alta densidade e típicas de dossel" (BARRETTO, 2013).

Com a área basal e estágio sucessional de cada indivíduo, foram levantados dados de frequência, densidade e dominância relativas de cada categoria (FREITAS & MAGALHÃES, 2012), de modo a conhecer não apenas as condições qualitativas das espécies, mas também sua disposição quantitativa nas parcelas.

Nesse contexto, foi possível realizar uma compreensão posterior conjunta das características morfológicas, físicas e químicas dos solos e uma análise exploratória das condições vegetacionais sobre estes.

#### **4. Caracterização da área de estudo**

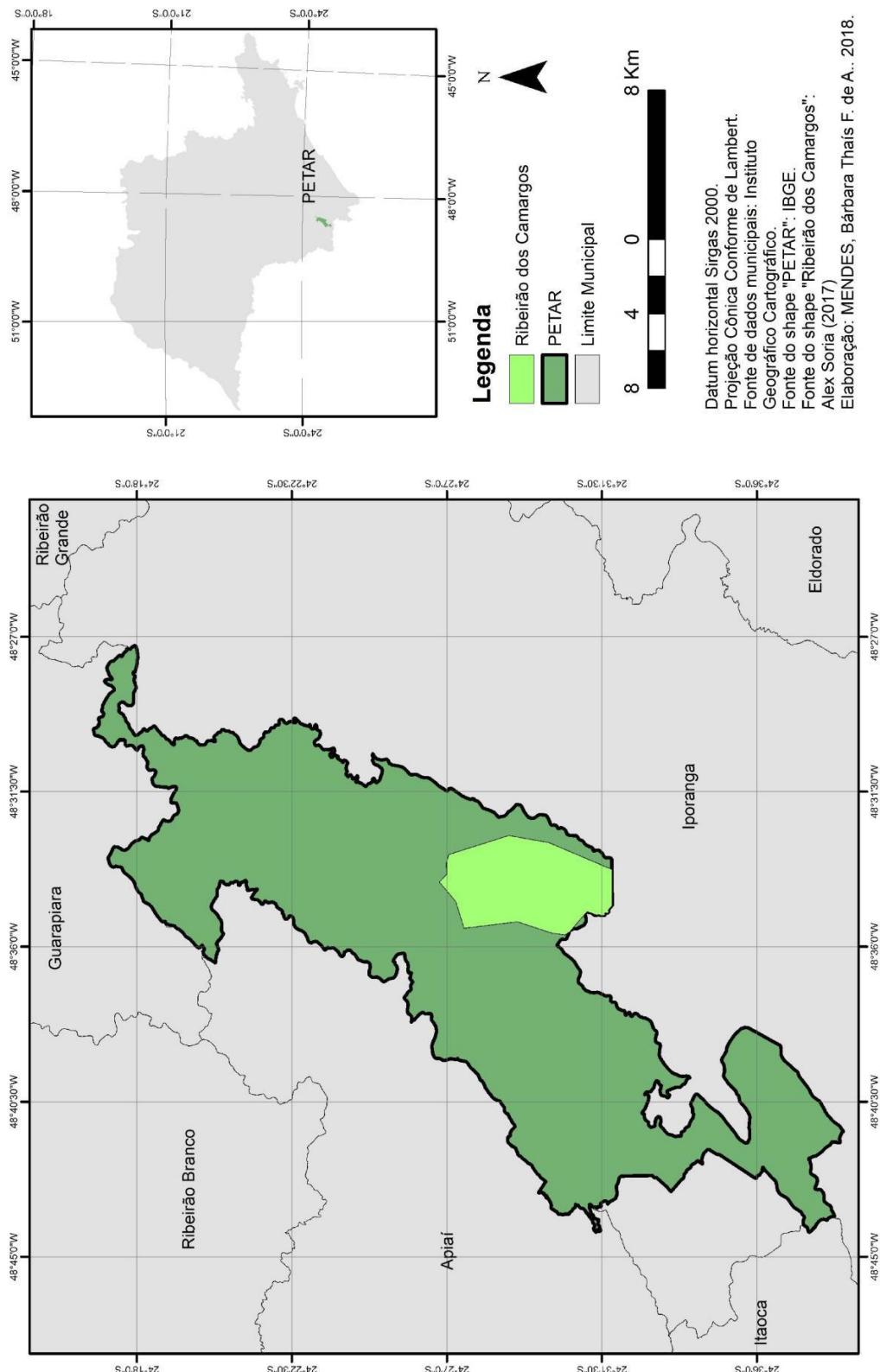
O PETAR se localiza na região do Vale do Ribeira, ao Sul do Estado de São Paulo-SP.

Esta região é caracterizada por apresentar uma das mais extensas áreas contínuas de remanescentes de Mata Atlântica, o maior conjunto de áreas protegidas do Estado, possuindo também “as menores taxas de urbanização, baixos índices de crescimento populacional, baixa densidade demográfica, predominância de população rural sobre a urbana e os piores índices de desenvolvimento humano” (BRASIL b, 2016, p. 381).

Neste contexto de vulnerabilidade social, se encontra o Ribeirão dos Camargo, um bairro rural composto por diversas comunidades caboclas: Ribeirãozinho, Sete Quedas, Camargo, Taluá, Morro do Chumbo, Caríba, Monjolinho, Passa Vinte, Fartinho e Bombas com cerca de 37 famílias, das quais 29 (125 moradores) vivem dentro do PETAR (BRASIL b, 2016). Aqui, vale salientar que as roças analisadas nesta pesquisa pertencem à comunidade Camargo.

Estes caboclos, que reivindicam a mudança legislativa descrita na introdução deste trabalho, de Zona de Proteção Integral para Reserva de Desenvolvimento Sustentável (Figura 5), hoje manejam suas roças mediante de autorizações de supressão da vegetação feitas pela Fundação Florestal junto à gestão do Parque. Estas foram ratificadas em 2013 e, mais recentemente, em 2015 (BRASIL b, 2016 p. 421).

**Figura 1: Localização da RDS dos Camargos**



**Figura 5: Localização do PETAR e da RDS da Comunidade Ribeirão dos Camargo.**

Geomorfologicamente, essa região está inserida na Província da Mantiqueira, na Faixa de Dobramentos Ribeira, com embasamento das rochas do supergrupo Açungui, recoberta por rochas sedimentares da Bacia do Paraná (ALMEIDA, 1977; CAMPANHA et al., 1987). A área da comunidade dos Camargo, mais especificamente, encontra-se sobre um embasamento geológico constituído por metasiltitos e filitos, componentes deste supergrupo (BRASIL b, 2016), com intercalações psamíticas e psefíticas, conforme Karmann & Ferrari (2000), metamorfismo este que se apresenta próximo às zonas de falhas (BRASIL b, 2016).

Este arcabouço geológico sustenta um relevo bastante declivoso, situado na morfoestrutura do Cinturão Orogênico do Atlântico e na morfoescultura do Planalto do Ribeira/Turvo (ROSS & MOROZ, 1997). Em maior escala, o relevo da área de estudo é caracterizado como de morros pedimentares, tal como destacado pelo mapa geomorfológico do Plano de Manejo do PETAR (BRASIL b, 2016).

Sobre esse relevo forma-se uma cobertura pedológica composta por diferentes tipos de solos: Latossolos, Gleissolos, Neossolos, Nitossolos e Cambissolos (LEPSCH et al., 1999), sendo que estes compõem mais de 50% da área do parque (BRASIL b, p. 223). Embora apresentem diferentes estágios de evolução pedogenética, possuem, em geral, características típicas de solos parcialmente desenvolvidos: ácidos, pouco profundos e pouco férteis. Esta configuração se modifica pontualmente em parte das zonas cársticas, “de maior fertilidade em áreas mais planas” (BRASIL b, 2016, p. 206).

Os solos de nossa área de estudo em específico são Cambissolos háplicos Tb distróficos com textura média e argilosa desenvolvidos sobre metapelitos (ROSSI & NETO, 2010), ou seja, solos embriônicos, com horizonte B incipiente, não húmico ou flúvico, com baixo índice de fertilidade (LEPSCH, 2011; SANTOS, 2013). LEPSCH et al. (1999) os reconhecem de modo semelhante: Cambissolos álicos com argila de atividade baixa, horizonte A moderado e

textura muito argilosa. As características desses solos, aliadas às altas declividades da área, os colocam como de alta fragilidade potencial para a ocorrência de escorregamentos ou erosão acelerada.

Em geral, os solos do PETAR se assemelham aos da área de estudo, no que diz respeito à baixa fertilidade e a situação em áreas de declividade bastante acentuada, sustentando uma vegetação bastante exuberante. Esta se divide em Floresta Ombrófila Densa (64%), Floresta Ombrófila Aberta (13,4%) e sistemas secundários (17%), estando as demais áreas do parque sujeitas a afloramentos rochosos, corpos d'água e uso antrópico (BRASIL b, 2016 p. 274).

As três subdivisões se modificam altimetricamente por meio de formações de Alto-montana (em cotas altitudinais superiores a 1.000 m), Montana (entre 400 e 1.000 m) e Submontana (entre 30 e 400 m). Neste contexto, há 725 espécies florísticas e, portanto, aproximadamente 8% das espécies paulistas e 1,3% das espécies brasileiras (BRASIL b, 2016, p. 272). Ressalta-se, ainda, a formação de uma vegetação secundária submontana na área das roças estudadas, em decorrência das roças ali praticadas. Este sistema é classificado enquanto Vs2 em Brasil b (2016), o que significa haver ali vegetação de porte arbóreo médio a alto, com estrutura de dossel aberto com forte alteração (Fase quinta da sucessão natural). Esta é chamada popularmente na região de *capoeirão*, classificado enquanto uma vegetação secundária com indivíduos com porte arbóreo de mais de 15m de altura (BRASIL b, 2016, p. 279). Desta maneira, embora a vegetação secundária do parque represente 17% de sua extensão, a Vs2 está presente em apenas 7,42%. Em relevo de submontana, somente em 1,61% da unidade de conservação.

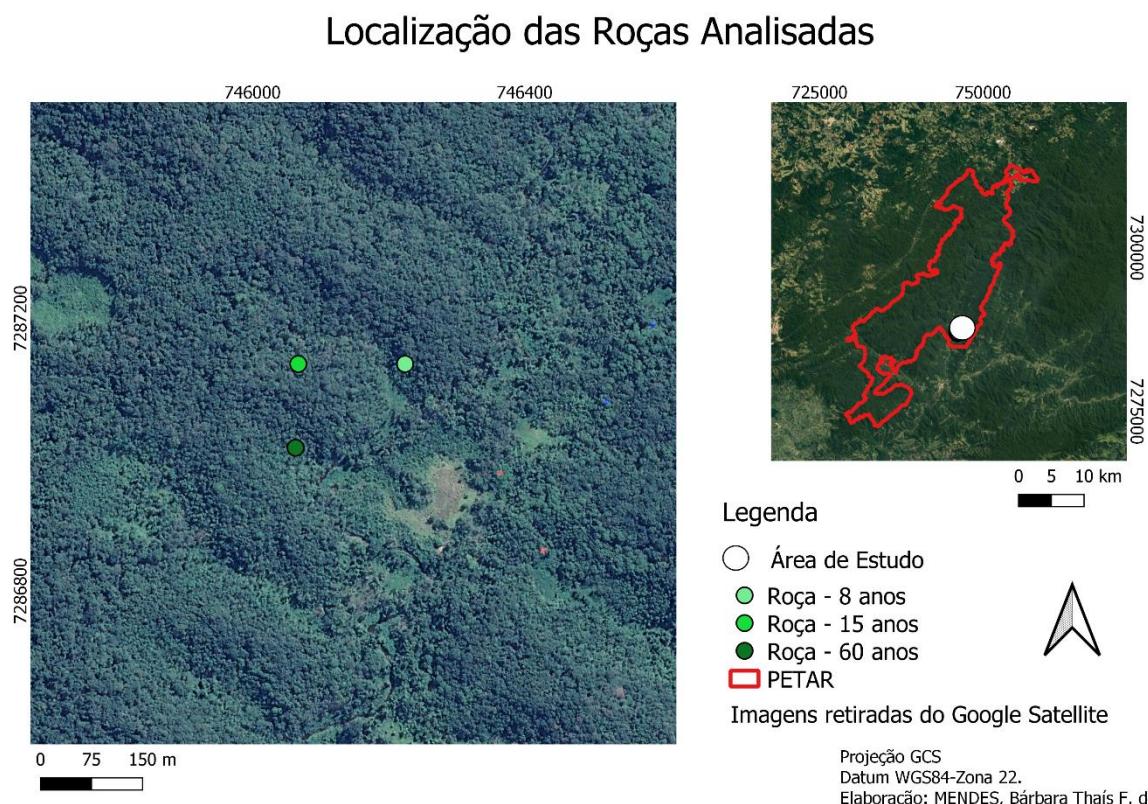
A paisagem descrita é ainda fortemente influenciada pelo clima da região do Vale do Ribeira, controlado em 60% do tempo pela Massa Polar Atlântica (MpA) e 40% do tempo pela Massa Tropical Atlântica. A maior frequência dos anticiclones produzidos por ambas configura

a estação mais fria e menos chuvosa de maio a setembro, em relação a quente e chuvosa de Outubro a Abril (BRASIL b, 2016). Contudo, estas variabilidades sazonais não retiram sua contínua característica de significativas taxas de pluviometria e umidade local, conferindo excedentes hídricos durante quase todo o ano no território do Parque (BRASIL b, 2016).

Neste macro contexto, se inserem os microclimas característicos da Bacia Hidrográfica do Rio Iporanga, onde foram realizados estes estudos do solo e da vegetação. Nesta bacia, de acordo com o *Mosaico de Paranapiacaba* (IA – RBMA, 2010), o clima é denominado Subtropical Úmido do Vale Ribeira de Iguape, caracterizado por altas temperaturas, devido às baixas altitudes (abaixo de 500 m), bem como pela elevada umidade, dada sua proximidade com o oceano. Assim, embora a região possua índices pluviométricos e excedentes hídricos menores do que os das serranias do entorno, sua hidrologia responde aos processos serranos, sendo local de destino da drenagem destas águas (BRASIL b, 2016). Este clima, por sua vez, subdivide-se em dois mesoclimas, um característico das áreas das bordas das serras e outro característico da formação de planícies, terraços e pequenas colinas, dentro da qual se encontra a área de estudo. Neste sentido, é importante ressaltar que o segundo possui temperaturas e evaporação ligeiramente maiores do que o primeiro, e, como consequência, menores excedentes hídricos.

## 5. Resultados

Para verificar as possíveis transformações do solo e a recuperação da vegetação em virtude do manejo tradicional praticado, foram elencadas 3 áreas para estudo de detalhe (figura 6): uma roça de 60 anos (Coordenada X: 746063 m; Coordenada Y: 7287010 m; altitude: 138 m), uma de 15 anos (Coordenada X: 746067 m; Coordenada Y: 7287048 m; altitude: 156 m) e uma de 8 anos (Coordenada X: 746224 m; Coordenada Y: 7287133 m; altitude: 189 m). Elas estão situadas ao longo de um único interflúvio, em vertentes ligeiramente côncavas que apresentam a mesma orientação (SE), declividade ( $30^{\circ}$ ) e embasamento metassedimentar (metasiltitos). Nestas áreas foram cavadas trincheiras para descrição e coleta das amostras de solos, além de realizadas parcelas (10x10m) para identificação da vegetação e coleta de amostras para produção das exsicatas.



**Figura 6:** Localização das roças estudadas.

## 5.1. Análise dos solos

A seguir são apresentados os resultados das análises de solo de campo e laboratório.

### 5.1.1. Descrição Morfológica dos Solos

O estudo do solo iniciou-se em campo, por meio da descrição morfológica, a qual seguiu os princípios do método do perfil cultural (HÉNIN, 1976; TAVARES, 1999). Os solos estudados são considerados como “terras brancas” pela comunidade e passaram, em período anterior à análise, por culturas de arroz e de milho. São solos caracterizados por serem pouco espessos e possuírem cores claras (predominantemente entre 10YR 5/3 e 10YR 6/4 ou 7.5YR 5/4 e 7.5YR 6/4) em todos os seus horizontes. A síntese das principais características morfológicas descritas em campo são apresentadas nas tabelas 2, 3 e 4 a seguir.

**Tabela 2: Descrição morfológica do solo da roça de 8 anos****Culturas anteriores:** Arroz e milho**Declividade:** 32°**Estado da vegetação:** Tigueira aberta com árvores bem desenvolvidas.

Horizonte	Prof (m)	Cor	Textura	Estrutura			Consistência molhada	Transição	Raízes	Observações
				Forma	Tamanho	Grau				
A	0 a 0,34; 0 a 0,17; 0 a 0,37	10 YR 5/4	Franco argilo siltosa	Blocos subangulares, com algumas faces mais retilíneas.	Pequenos	Moderada a forte	Pegajosa e ligeiramente plástica	Difusa	Predomínio de raízes finas adensadas. São ramificadas. Espalhadas predominantemente na horizontal. Poucas raízes grossas, de 1 a 4 cm.	Presença de formigas, coprólitos, minhocas, além de volumes de matéria orgânica.
Bi	0,34 a 0,56; 0,17 a 0,55; 0,37 a 0,52	10 YR 6/4	Franco argilo siltosa	Blocos subangulares, com algumas faces mais retilíneas.	Médios	Moderada a forte	Pegajosa e plástica	Clara	Raízes raras, finas, ramificadas.	Presença de quartzo leitoso anguloso de 2 cm, cavidades centimétricas com eventual preenchimento de carvão. Presença de microagregados biogênicos.
C	0,56 a 0,65; 0,55 a 0,65; 0,52 a 0,65	7.5 YR 6/4	Franco argilo siltosa	Sem estrutura pedogenética (Maciça)				Algumas raízes grossas, com destaque para uma de 2,5 cm de largura.		Cerosidade abundante.

**Tabela 3: Descrição morfológica do solo da roça de 15 anos**

## **Culturas anteriores: Arroz e milho**

**Declividade: 32°**

**Estado da vegetação:** Tigueira aberta com árvores bem desenvolvidas.

Horizonte	Prof (m)	Cor	Textura	Estrutura			Consistência molhada	Transição	Raízes	Observações
				Forma	Tamanho	Grau				
A	0 a 0,11; 0 a 0,15	7,5 YR 5/4	Argila siltosa	Blocos subangulares	Pequenos	Forte	Pegajosa e plástica	Clara	Mais concentradas no primeiro horizonte, sendo as mais grossas de 1,5 a 3,5 cm, e as mais finas (abundantes) com 0,7 a 0,8cm em média de diâmetro.	Presença de carvão, manchas e concreções
Bi	0,11 a 0,40	10 YR 6/3	Argila	Blocos subangulares	Médios	Fraco	Pegajosa e plástica	Abrupta	Algumas finas e dispersas, mais comuns que no horizonte 3.	Manchas rosadas(alterita)
Cg	0,15 a 0,41	5 YR 5/4	Argila siltosa	Estrutura mais desenvolvida do que os volumes abaixo, mas ainda apédica			Pegajosa e plástica	Abrupta	Raras, finas e dispersas	Manchas claras; hidromorfia.
C	0,40 a 0,52; 0,41 a 0,51	5 YR 5/6	Argila siltosa	Sem estrutura pedogenética (Maciça)				Abrupta		Rocha pouca alterada, com visível foliação metamórfica.
CR	0,52 a 0,65; 0,51 a 0,65	10 R 3/2	Argila siltosa	Sem estrutura pedogenética (Maciça)				Abrupta		

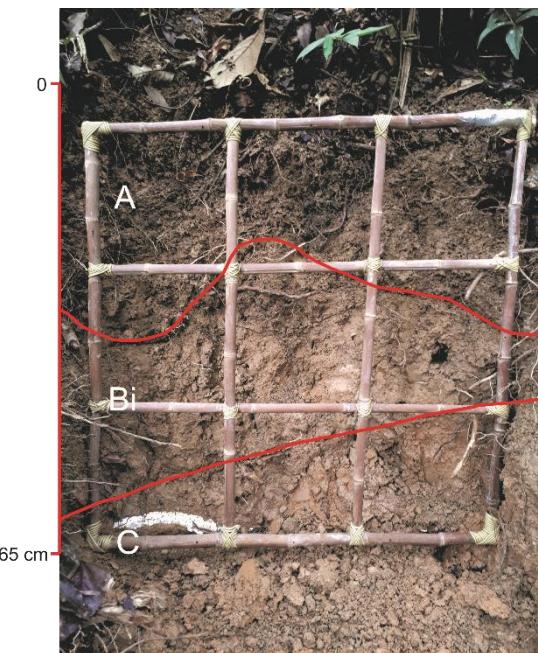
**Tabela 4: Descrição morfológica do solo da roça de 60 anos****Culturas anteriores:** Arroz e milho**Declividade:** 30°**Estado da vegetação:** Tigueira aberta com árvores bem desenvolvidas.

Horizonte	Prof (m)	Cor	Textura	Estrutura			Consistênci a molhada	Transição	Raízes	Observações
				Forma	Tamanho	Grau				
A	0 a 0,12	7.5YR 4/3	Argilo siltosa	Grumos	Médio	Moderada	Pegajosa e plástica	Clara	Abundantes, grossas individuais e finas ramificadas.	Fragmento de folhas pouco decompostas, não incorporados à massa do solo; presença de bolsões de carvão, coprólitos e minhocas.
Bi	0,12 a 0,20	10YR 4/4	Argilo siltosa	Blocos subangulare s	Médio	Moderada	Pegajosa e plástica	Difusa	Uma raiz grossa de 4,5cm de largura, sendo um canal preferencial para circulação d'água.	-
C1	0,20- 0,40	7/5 YR 5/4	Argilo siltosa	Blocos angulares	Grande	Moderada	Pegajosa e plástica	Clara	Raras, majoritariamente finas, uma incidência de raiz grossa.	Presença de cerosidade fraca.
C2	0,40-65	Matriz: 5YR 5/6; Manchas milimétricas: 5YR 6/1	Argila	Sem estrutura pedogenética (Maciça)			Pegajosa e plástica	Clara	Raras raízes grossas	Manchas acinzentadas

As estruturas do solo compõem um padrão de blocos subangulares moderados a fortes em todos os horizontes pedológicos das roças de 8 e 15 anos de pousio. Contudo, no solo de 60 anos de pousio, notam-se estruturas mais arredondadas (grumos e blocos subangulares), especialmente no horizonte superficial, fortemente desenvolvidas (tabelas 3, 4 e 5 e figuras 8, 10 e 12).

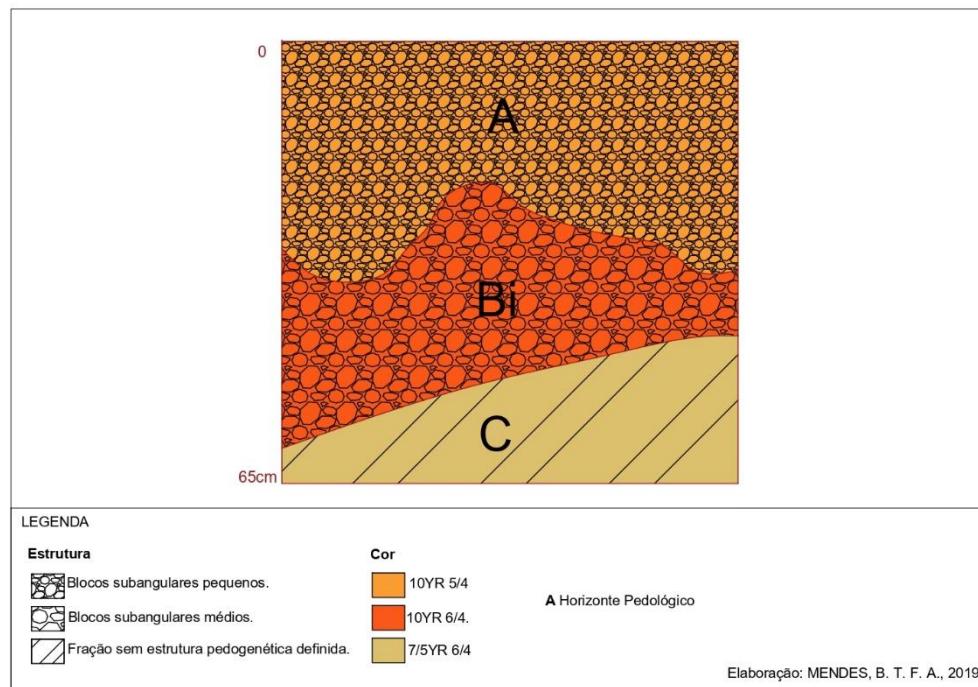
A análise da estrutura dos torrões em todos os horizontes pedogenéticos não revelou a existência de agregados compactados ou indícios de restrição da porosidade, uma vez que havia inúmeros poros visíveis a olho nu, especialmente nos horizontes superficiais e subsuperficiais imediatamente abaixo. Assim, em nenhum dos solos se reconhece um padrão de compactação ou qualquer outra alteração morfológica/física que comprometa a estrutura. Os horizontes superficiais são, aparentemente, mais porosos devido à presença das raízes (intra e interagregados) e minhocas.

Desta maneira, temos que os horizontes (figuras 7, 9 e 11) superficiais (A) e subsuperficiais (Bi) dos solos descritos são caracterizados como NAM (volumes não alterados pelo manejo), posto que o estado interno de seus torrões é caracterizado por uma “distribuição de agregados com estrutura interna e externa porosa, fácil de ser observada a olho nu, com predominância de poros tipo amontoamento de agregados”, apresentando “raízes intra e entre agregados, bem ramificadas, não achatadas, com orientação vertical não prejudicada pela compactação” (TAVARES, 1999, p. 395).

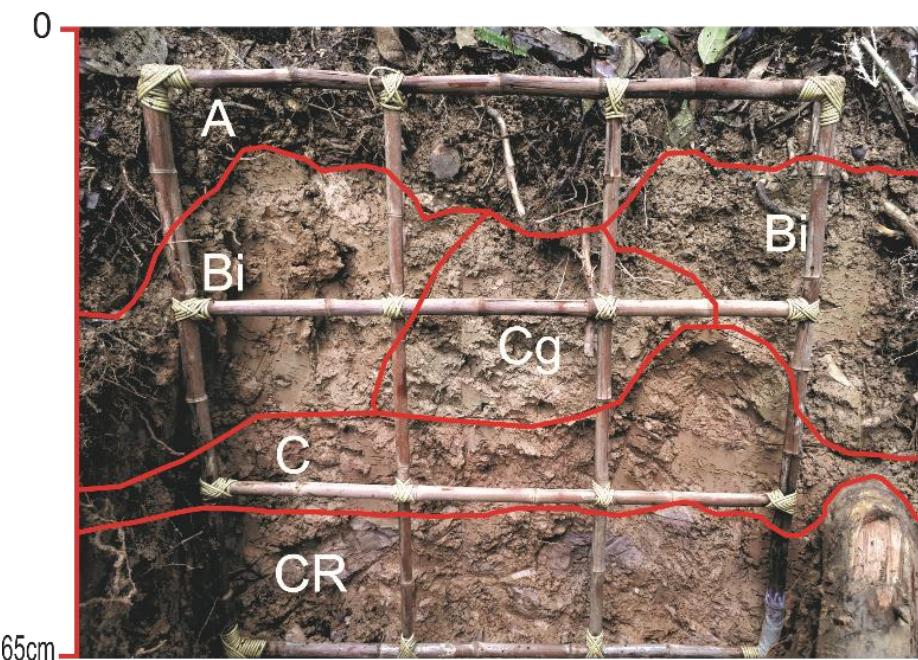


**Figura 7:** Perfil de solo em trincheira escavada na roça de 8 anos. **Autor da foto:** M.R. PINHEIRO, 2018

### Modelo do Perfil Pedológico - Roça de 8 anos

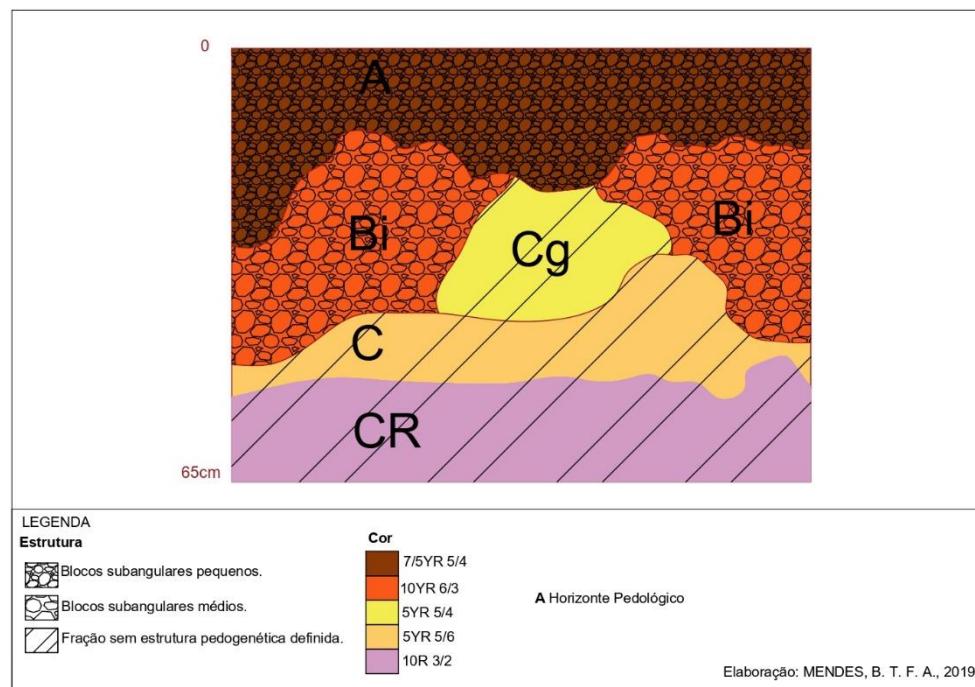


**Figura 8:** Modelo do perfil pedológico da roça de 8 anos.

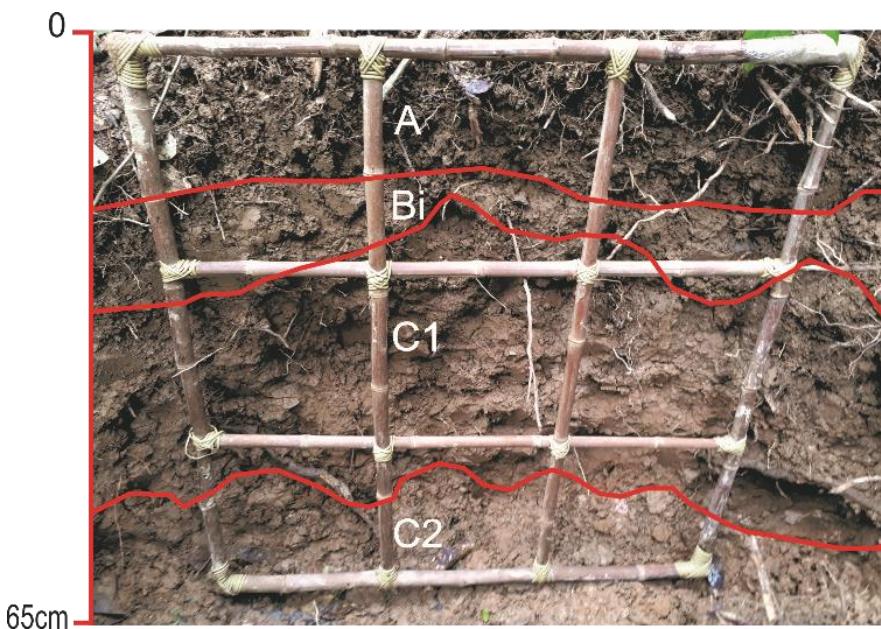


**Figura 9:** Perfil de solo em trincheira escavada na roça de 15 anos. **Autor da foto:** M.R. PINHEIRO, 2018.

### Modelo do Perfil Pedológico - Roça de 15 anos

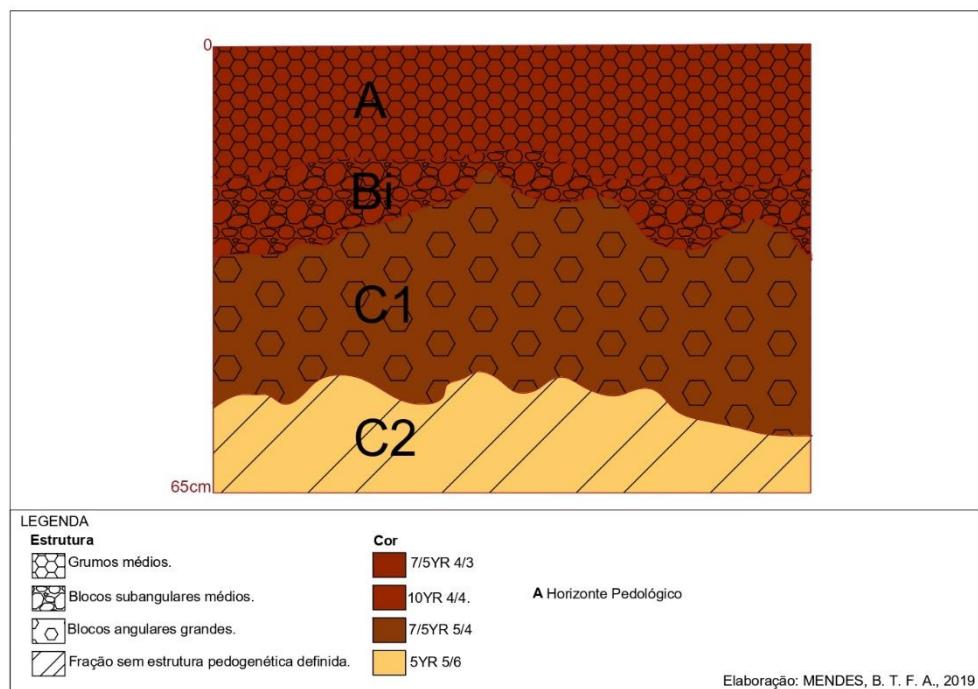


**Figura 10:** Modelo do perfil pedológico da roça de 15 anos.



**Figura 9:** Perfil de solo em trincheira escavada na roça de 60 anos. **Autor da foto:** M.R. PINHEIRO, 2018.

### Modelo do Perfil Pedológico - Roça de 60 anos



**Figura 10:** Modelo do perfil pedológico da roça de 60 anos.

### 5.1.2. Análise Física dos Solos

A análise física de solos é apresentada a seguir sob a forma de tabelas e gráficos.

#### 5.1.2.1. Análise Granulométrica

Os resultados das análises são exibidos nas tabelas 5, 6 e 7, e na figura 9, expostas a seguir.

**Tabela 5:** Granulometria (g/kg) da trincheira da roça de 8 anos:

Horizonte	Areia					10 a 20	TOTAL	Silte	Argila
	0,053- 0,0625	0,062- 0,125	0,125- 0,250	0,250- 0,5	5-10			0,002- 0,053	<0,002
A	16,7	126,2	35,6	9,5	6,6	3,2	197,8	448,8	353,4
Bi	9,3	119,1	32,1	6,1	5,1	6,3	177,9	426,2	395,9
C	47,2	92,4	39,2	5,8	3,8	2,2	192,1	419,6	388,2

**Tabela 6:** Granulometria (g/kg) da trincheira da roça de 15 anos:

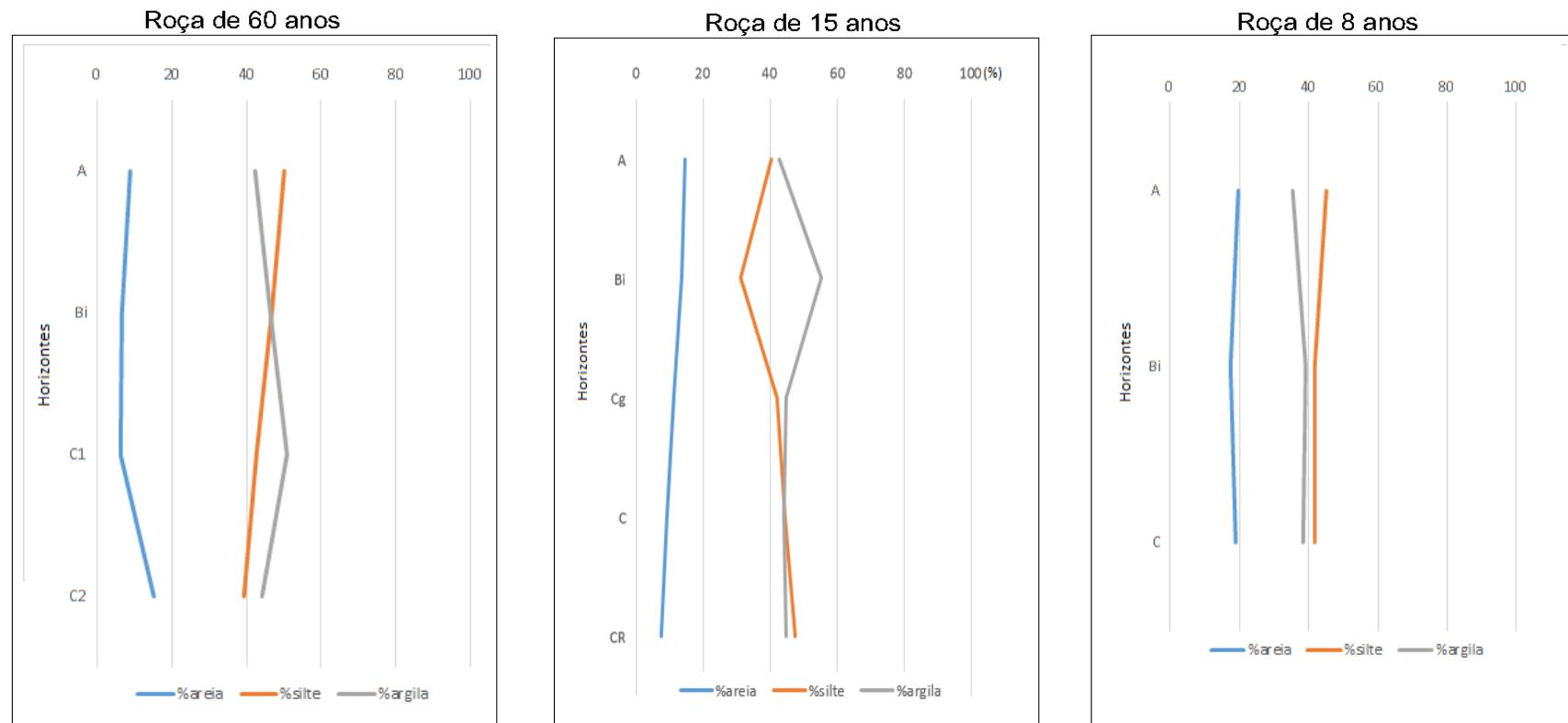
Horizonte	Areia					1 a 2	TOTAL	Silte	Argila
	0,053- 0,0625	0,062- 0,125	0,125- 0,250	0,250- 0,5	0,5-1			0,002- 0,053	<0,002
A	4,5	87,2	32,8	11,6	9,2	5,7	151,1	411,2	437,7
Bi	4,7	63,8	37,2	11,4	8,4	4,1	129,6	315,8	554,6
Cg	8,1	68,6	25,2	5,9	4,3	2,8	114,9	428,6	456,5
C	3,7	50	26,7	7,3	3,9	2,4	94	455,6	450,4
CR	3,2	37,9	15,2	11,2	5,2	2	74,7	477,5	447,8

**Tabela 7:** Granulometria (g/kg) da trincheira da roça de 60 anos:

Horizonte	Areia					1 a 2	TOTAL	Silte	Argila
	0,053- 0,0625	0,062- 0,125	0,125- 0,250	0,250- 0,5	0,5-1			0,002- 0,053	<0,002
A	4,7	50,2	13,2	9,1	7,1	3	87,4	495,1	417,4
Bi	4,4	47,1	5,6	3	2	3,6	65,7	469,7	464,6
C1	3,8	47,4	7,6	2,8	0,8	1,2	63,6	426,8	509,6
C2	41	71,1	30,5	5,1	3	3	153,8	399,7	446,4

Os dados graulométricos apresentados confirmam os dados de campo, os quais apontam para um predomínio da fração argila em todos os horizontes. Os resultados mostram ainda um incremento de argila do horizonte superficial para os horizontes subsuperficiais (figura 13).

## Granulometria em Profundidade das Roças Estudadas



**Figura 13:** Granulometria em profundidade das roças.

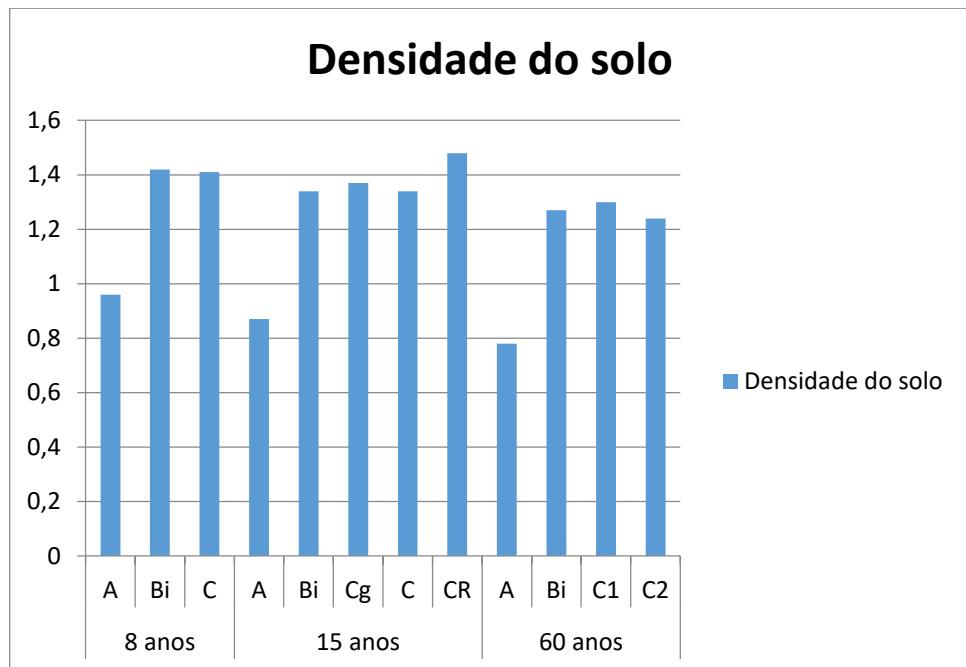
É interessante notar ainda o comportamento das raízes em relação a este incremento de argila no segundo volume. A maioria destas encontra-se justamente nos limites superficiais e subsuperficiais, dos horizontes mais argilosos. Há assim, um relativo acompanhamento da presença de raízes em relação ao gradiente argiloso, uma vez que ambos decaem em profundidade.

#### 5.1.2.2. Densidade do Solo, Macro e Micro Porosidades

Os resultados obtidos apontam uma discreta tendência de aumento dos valores de densidade do solo (Ds) dos horizontes superficiais para os subsuperficiais em todas as roças. A diferença de Ds entre os horizontes superficiais e os basais é ligeiramente maior em função do aumento do tempo de pousio (Tabela 8 e Figura 14).

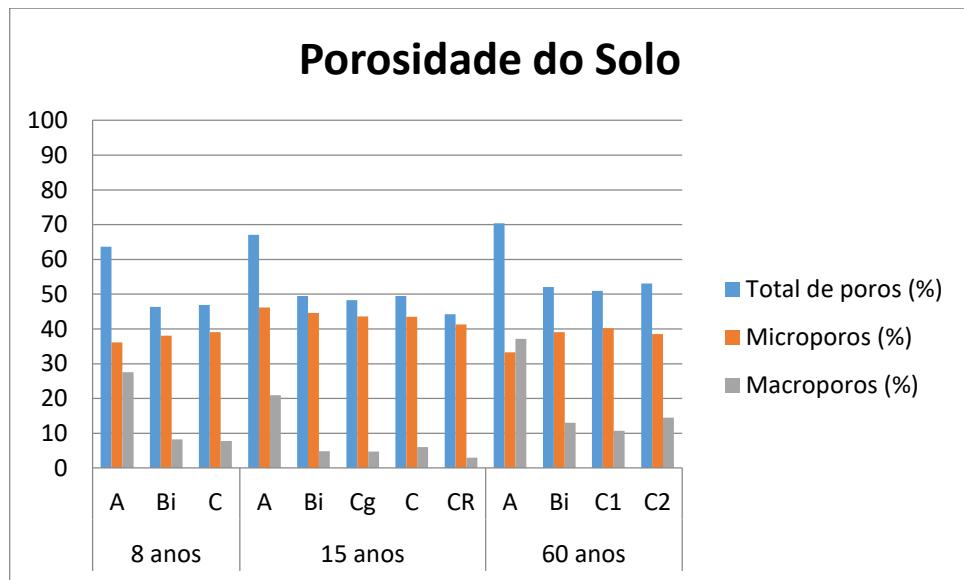
**Tabela 8:** Densidade e porosidade dos horizontes analisados

Pousio	Horizonte	Densidade do solo kg/dm <sup>3</sup>	Total de poros (%)	Microporos (%)	Macroporos (%)
8 anos	A	0,96	63,69	36,14	27,55
	Bi	1,42	46,36	38,09	8,27
	C	1,41	46,89	39,09	7,80
15 anos	A	0,87	67,05	46,15	20,90
	Bi	1,34	49,51	44,64	4,87
	Cg	1,37	48,33	43,58	4,75
	C	1,34	49,52	43,46	6,06
60 anos	CR	1,48	44,26	41,26	3,00
	A	0,78	70,42	33,28	37,14
	Bi	1,27	52,08	39,08	13,00
	C1	1,30	50,95	40,18	10,77
	C2	1,24	53,06	38,57	14,49



**Figura 14:** Disposição da densidade do solo por horizonte.

Por outro lado, como esperado, observa-se uma tendência inversa do comportamento da porosidade total dos solos (Figura 15), uma vez que estes apresentam porosidades mais elevadas nos horizontes superficiais em relação aos subsuperficiais. Nesse contexto, observa-se, ainda, que os valores de macro e microporosidade não apresentam as proporcionalidades vistas na densidade, mas um aumento de microporos da roça de 8 anos para a de 15 anos e uma diminuição significativa desta para a de 60 anos e o inverso para os macroporos. Contudo, embora haja esta alinearidade, não se verificou nenhum indício de saturação dos macroporos em água, mesmo na roça de 15 anos, que apresenta menos macroporos em relação às demais, como se percebe na tabela 9, a seguir.



**Figura 15:** Disposição das porosidade dos solos.

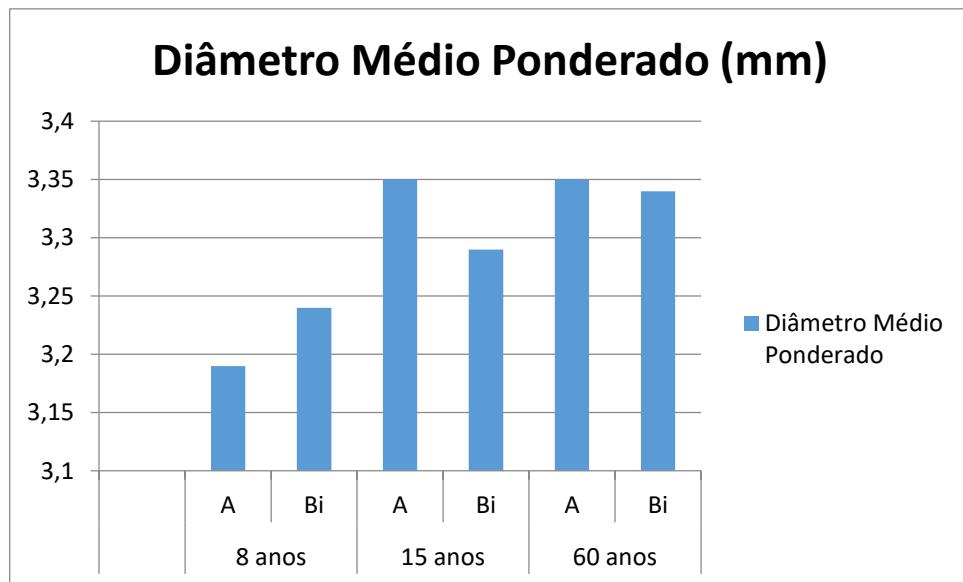
**Tabela 9:** Umidade Volumétrica, macro e microporos.

Pousio	Horizonte	Umidade Volumétrica (%)	Minerais+MO (%)	Porosidade livre de água (%)	Microporos - Umidade volumétrica (%)	Macroporos - poros livres de água (%)
8 anos	A	38	36	26	-2	2
	Bi	40	54	7	-2	2
	C	41	53	6	-2	2
15 anos	A	48	33	19	-2	2
	Bi	47	50	3	-2	2
	Cg	46	52	3	-2	2
	C	45	50	4	-2	2
	CR	43	56	1	-2	2
60 anos	A	35	30	36	-1	1
	Bi	41	48	11	-2	2
	C1	42	49	9	-2	2
	C2	40	47	13	-2	2

### 5.1.2.3. Estabilidade de agregados

A análise dos agregados dos horizontes A e Bi (os ensaios restringiram-se a esses dois horizontes, porque são aqueles em que a estrutura é mais desenvolvida – os horizontes basais apresentam estrutura fraca, fortemente influenciada pela rocha) mostrou um pequeno aumento da estabilidade em função do tempo de pousio: quanto maior o tempo de pousio, maior é a

estabilidade dos agregados (Figura 16). Além disso, observou-se também que a estabilidade dos agregados diminui em função do aumento da profundidade, exceção feita apenas ao solo da roça de 8 anos, que apresenta diâmetro médio ponderado ligeiramente menor no horizonte superficial quando comparado ao volume abaixo.



**Figura 16:** Diâmetro Médio Ponderado dos agregados dos horizontes A e Bi.

### 5.1.3. Características Químicas e Físico-químicas dos Solos

Os dados das análises químicas (Tabela 11) e físico-químicas (Tabela 12) mostram características importantes dos solos analisados. Os valores de  $\text{Na}^+$  e  $\text{K}^+$  trocáveis são baixos e muito próximos em todas as roças, tendendo a serem maiores nos horizontes superficiais. Contudo, o mesmo não ocorre para os demais cátions trocáveis,  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$ : o primeiro faz-se presente em maiores concentrações nos horizontes superficiais da roça de 8 anos e no horizonte C2 da roça de 60 anos, ao passo que o segundo apresenta-se em maiores concentrações nestes mesmos horizontes e também no superficial da roça de 60 anos. Isso tudo resulta em uma soma de bases e em uma CTC mais expressivas nos horizontes superficiais e também no Bi da roça de 8 anos, bem como no horizonte C2 da roça de 60 anos.

No que diz respeito ao P disponível, os valores são baixos em quase todos os horizontes, mas os horizontes Bi da roça de 8 anos e no C2 da de 60 anos apresentam valores ligeiramente mais elevados. Quanto à matéria orgânica e ao C orgânico, verificam-se teores mais elevados na roça de 8 anos, os quais decrescem na de 15 anos e voltam a crescer na roça de 60 anos, comportamento semelhante ao do N total, ainda que este tenha apresentado valores relativamente baixos em todos os horizontes.

**Tabela 10:** Atributos químicos do solo

Pousio	Horizonte	Na	K	Ca	Mg	Al	N	CO	MO	P	Al+H	S	CTC	V%	m%
		mmol/kg				mg/kg			g/kg		mmol/kg		mmol/kg	mmol/kg	
8 anos	A	0,77	2,15	2,00	4,00	49,17	1960	21,00	36,00	<2	110,93	8,92	58,09	15,36	84,64
	Bi	0,71	1,07	2,00	6,00	51,77	2660	30,00	52,00	4,00	84,33	9,78	61,55	15,89	84,11
	C	0,64	0,94	<0,1	1,00	53,43	1274	10,00	18,00	<2	80,07	2,68	56,11	4,78	95,22
15 anos	A	0,60	2,03	<0,1	1,00	57,17	875	5,00	9,00	<2	90,73	3,73	60,9	6,12	93,88
	Bi	0,31	0,46	<0,1	1,00	51,43	1078	4,00	7,00	<2	54,93	1,87	53,3	3,51	96,49
	Cg	0,43	0,67	<0,1	1,00	55,00	1141	5,00	8,00	<2	69,00	2,20	57,2	3,85	96,15
	C	0,31	0,39	<0,1	1,00	53,20	973	5,00	9,00	<2	66,13	1,80	55	3,27	96,73
60 anos	CR	0,41	0,61	<0,1	1,00	64,23	994	5,00	8,00	<2	72,27	2,12	66,35	3,20	96,80
	A	0,86	2,11	<0,1	2,00	65,30	1596	14,00	24,00	2,00	118,93	5,07	70,37	7,20	92,80
	Bi	0,65	0,46	<0,1	1,00	45,27	1316	9,00	16,00	1,00	91,40	2,21	47,48	4,65	95,35
	C1	0,72	0,67	<0,1	1,00	63,93	1372	7,00	12,00	1,00	91,40	2,49	66,42	3,75	96,25
	C2	0,57	0,72	2,00	9,00	54,37	3150	30,00	51,00	9,00	72,13	12,29	67,26	18,27	81,73

As variações nos atributos químicos mencionadas acima são acompanhadas pelos valores de pH (Tabela 11), que também não possuem uma tendência clara, crescente ou descrecente, quando comparadas às 3 roças estudadas. Contudo, os dados revelam uma característica comum aos solos de diferentes tempos de pousio: todos são bastante ácidos, com valores de pH em H<sub>2</sub>O inferiores a 5,3, o que, segundo os critérios de SANTOS et al. (2018), os enquadrariam como fortemente a extremamente ácidos. Além disso, os valores de pH em CaCl<sub>2</sub> significativamente mais baixos que em H<sub>2</sub>O são também considerados muito altos, conforme GANDOLFI (1991). Essa acidez elevada acompanha os altos índices de Al<sup>3+</sup> trocável e acidez trocável – Al<sup>3+</sup> + H<sup>+</sup>, revelando elevada saturação por alumínio (m%) no complexo de

troca, sempre acima de 81%. Inversamente, a saturação por bases (V%), baixa de uma forma geral, inferior a 12,3%, é ainda menor nos solos com pH mais ácido. Finalmente, obteve-se valores de delta pH negativos, apontando para a predominância de retenção de cátions em relação aos íons (MEURER, 2010).

**Tabela 11:** Atributos físico-químicos do solo.

Roça	Horizonte	Ph	Ph	pH	Delta
		H <sub>2</sub> O	CaCl <sub>2</sub>	KCl	pH
8 anos	A	4,14	2,87	3,27	-0,87
	Bi	3,88	2,96	3,26	-0,62
	C	4,30	3,46	3,61	-0,69
15 anos	A	4,26	3,05	3,65	-0,61
	Bi	4,58	3,02	3,47	-1,11
	Cg	4,58	3,17	3,66	-0,92
	C	3,58	3,16	3,59	0,01
60 anos	CR	3,74	3,16	3,66	-0,08
	A	3,82	2,75	3,65	-0,17
	Bi	4,68	3,68	3,45	-1,23
	C1	4,18	3,41	3,49	-0,69
	C2	4,02	2,92	3,69	-0,33

## 5.2. Análise da Vegetação

A seguir são apresentados os resultados das análises de vegetação de campo e laboratório.

### 5.2.1. Estágios Sucessionais Específicos

Com as coletas e identificações, foram obtidas as incidências de famílias espécies e em cada parcela, bem como seus respectivos estágios sucessionais, ambos dispostos na tabela 12 a seguir.

**Tabela 12: Incidência específica nas parcelas**

CS : Classificação sucessional; P: Pioneira; NP : Não pioneira; NI: Não identificada.

<b>Família/Espécie</b>	<b>60 anos</b>	<b>15 anos</b>	<b>8 anos</b>	<b>CS</b>
<b>PTERIDÓFITA</b>				
<b>Cyatheaceae</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	
<i>Cyathia corcodovadensis</i> (Radd) Domin	6	2	7	NP
<b>ANGIOSPERMAS</b>				
<b>Annonaceae</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	1	0	4	P
<b>Aquifoliaceae</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<i>Ilex theezans</i> Mart.	1	0	0	P
<b>Arecaceae</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	
<i>Bactris setosa</i> Mart.	0	1	0	NP
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	8	6	1	NP
<b>Boraginaceae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	0	0	1	P
<b>Celastaceae</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<i>Monteverdia</i> cf. <i>schumanniana</i> (Loes.) Biral	5	0	0	NP
<b>Elaeocarpaceae</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<i>Sloanea</i> cf. <i>guianensis</i> (Aubl) Benth	4	0	0	NP
<b>Euphorbiaceae</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
<i>Alchornea</i> cf. <i>triplinervia</i> Mull. Arg.	0	1	3	P
<b>Fabaceae</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	
<i>Bauhinia</i> sp.	4	0	0	NI
<i>Schizolobium parahyba</i> Vell. (Black)	0	3	0	P
<b>Lauraceae</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng) J. F. Macbr.	0	6	1	NP
<i>Nectandra oppositifolia</i> Ness & Matt	1	0	0	P
<i>Ocotea brachybotrya</i> (Meisn) Mez	1	1	0	NP
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees & Mart) Mez	0	0	1	NP
<i>Ocotea teleiandra</i> (Meisn.) Mez	2	0	0	NP
<b>Melastomataceae</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	
<i>Leandra variabilis</i> Radd.	0	6	0	P
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	0	1	2	P
<i>Tibouchina pulchra</i> (Vell.) Cogn.	0	1	3	P
<b>Meliaceae</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart	2	0	0	NP
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	3	1	0	P
<b>Myrtaceae</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	
<i>Eugenia subavenia</i> O. Berg.	2	0	2	NP
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC	0	0	2	P
<i>Eugenia</i> cf. <i>malacantha</i> D. Legrand	1	0	0	NP
<i>Eugenia</i> sp.	0	1	0	NI
<b>Myristicaceae</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<i>Virola gardneri</i> (A. DC.) Warb.	1	0	0	NP

<b>Nyctaginaceae</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	0	1	0	P
<b>Peraceae</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. Ex. Baill.	2	2	0	P
<b>Piperaceae</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<i>Piper cf. malacophylia</i> (C. Prest) C. DC.	0	1	1	NI
<b>Phyllanthaceae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	0	0	3	P
<b>Polygonaceae</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	
<i>Coccoloba</i> sp.	0	3	0	NI
<b>Olacaceae</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke.	1	0	0	NP
<b>Rubiaceae</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	
<i>Bathysa australis</i> (A. Sr-Hil.) K. Schum	5	3	0	P
<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.	2	0	0	NP
<b>Rutaceae</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	2	0	0	NP
<b>Saliacaceae</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	0	0	1	P
<i>Casearia obliqua</i> Spreng	8	0	1	NP
<b>Sapindaceae</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	
<i>Allophylus petiolulatus</i> Rad/K	0	1	0	P
<i>Cupania olongifolia</i> Mart.	5	2	0	P
<b>Solanaceae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	
<i>Solanum cf. swartzianum</i> Roem. & Schult	0	0	3	P
<b>Urticaceae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	0	0	3	P
<b>Vochysiaceae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	
<i>Vochysia bifalcata</i> Warm.	0	0	2	P

Contudo, ainda que a tabela 12 abarque a grande maioria das informações que esta pesquisa se propôs a coletar, ela possui também algumas limitações. Primeiramente, esta não abarca todas as espécies verificadas em campo, posto que algumas delas não puderam ser identificadas nem mesmo a nível de família, vistas as dificuldades de coleta de alguns indivíduos em razão da altura de algumas árvores em relação ao podão (8m) utilizado nas coletas. Desta maneira, há duas espécies não catalogadas pertencentes apenas à roça de 60 anos, três espécies não catalogadas na roça de 8 anos e uma espécie presente nas roças de 15 e 60 anos, totalizando sete espécies não catalogadas. Outro limite a ser apontado foi a dificuldade de conseguir coletar um maior número de indivíduos fertéis, o que comprometeu um pouco as

identificações, sendo algumas espécies identificadas apenas em nível de gênero (sp) e outras identificadas com certo grau de incerteza (cf). No caso das primeiras, não foi possível identificar seus estágios sucessionais, ao passo que, no das segundas, ressalva-se o grau de incerteza. Finalmente, o estágio sucessional de duas espécies (*Leandra variabilis* Radd. e *Piper cf. malacophylia* (C. Prest) C. DC.), ainda que identificadas, não foi encontrado.

Com essas limitações em vista, foram construídas as tabelas 13, 14 e 15, as quais quantificam o número total de espécies e a quantidade de espécies identificadas como pioneiras, não pioneiras ou não identificadas. Neste último grupo, incluímos tanto as sete espécies não catalogadas, como as identificadas apenas em gênero ou em nível de espécie, mas não de sucessão.

**Tabela 13:** Distribuição dos estágios sucessionais identificados na roça de 8 anos.

Roça de 8 anos				
	NP	P*	NI	Total
<b>Total de indivíduos</b>	13	27	6	46
<b>Total de espécies</b>	7	11	3	21

\*Entre as pioneiras, seis espécies e quatorze indivíduos são também classificados na literatura como SI.

**Tabela 14:** Distribuição dos estágios sucessionais identificados na roça de 15 anos.

Roça de 15 anos					
	NP	P*	NI	Tombadas	Total
<b>Total de indivíduos</b>	16	22	8	5	51
<b>Total de espécies</b>	6	10	4	**	20

\*Entre as pioneiras, quatro espécies e seis indivíduos são também classificados na literatura como SI. \*\* As espécies tombadas não foram identificadas.

**Tabela 15:** Distribuição dos estágios sucessionais identificados na roça de 60 anos.

Roça de 60 anos				
	NP	P*	NI	Total
<b>Total de indivíduos</b>	45	18	12	75
<b>Total de espécies</b>	14	8	3	25

\*Entre as pioneiras, apenas dois indivíduos da mesma espécie - *Pera glabrata (Schott) Poepp. Ex. Baill.*, não são classificados também na literatura como secundária inicial.

Verifica-se nessas tabelas que as roças de 8 e 15 anos possuem uma quantidade de espécies parecidas, enquanto a de 60 anos apresenta um valor ligeiramente mais alto. No entanto, ao observar os dados não por meio da variabilidade específica, mas junto às incidências de cada estágio sucessional, a análise ganha maior riqueza comparativa: a quantidade de espécies e indivíduos pioneiros decresce das roças de 8 anos para a de 60, ao passo que o número de espécies não pioneiras mantém-se próximo na roça de 8 anos e de 15 anos, mas o de indivíduos cresce ligeiramente. Estas ocorrências aumentam um pouco em nível de espécie, mas mais do que triplicam na roça de 60 anos quando comparada à de 8 anos e mais do que duplicam em relação à de 15 anos.

Muito embora as amostras sejam pequenas para um tratamento estatístico feito por meio de correlação ou variância, foram realizados os cálculos de densidade relativa, frequência relativa e dominância relativa para cada espécie (Anexo 1). Contudo, o intuito desta análise não era o de uma análise específica de famílias, gêneros e espécies, mas sim uma maneira mais apurada de compreender o comportamento das espécies pioneiras e não pioneiras nas parcelas. Assim, foram obtidos os valores dispostos abaixo nas tabelas 16, 17 e 18.

**Tabela 16:** Parâmetros comparativos – Roça de 8 anos.

Roça de 8 anos				
	NP	P*	NI	Total
<b>Abe total m<sup>2</sup>/ha</b>	5,29	23,47	1,46	30,21
<b>Abe/Ab8anos (%)</b>	17	78	5	100
<b>Abe/Abtotal (%)</b>	10	20	0,0	30
<b>ne/ni8anos</b>	0,28	0,59	0,13	1,00
<b>ne/ntotal</b>	0,1	0,2	0,03	0,3

Abe - soma da área basal das espécies de cada estágio sucessional; Ab8 anos - soma da área basal das espécies da roça de 8 anos; Abtotal - soma das áreas basais das espécies de todas as parcelas; ne - número de espécies de cada estágio sucessional na roça de 8 anos; ni8 anos - número de indivíduos da roça de 8 anos; ntotal - soma da quantidade de indivíduos de todas as parcelas..

**Tabela 17:** Parâmetros comparativos – Roça de 15 anos.

Roça de 15 anos					
	NP	P*	NI	Tombadas	Total
<b>Abe total m<sup>2</sup>/ha</b>	2,48	10,58	2,10	4,77	19,93
<b>Abe/Ab15anos (%)</b>	12	53	11	24	100
<b>Abe/Abtotal (%)</b>	3	10	2	5	21
<b>ne/ni15anos</b>	0,31	0,43	0,16	0,10	1,00
<b>ne/ntotal</b>	0,09	0,13	0,05	0,03	0,30

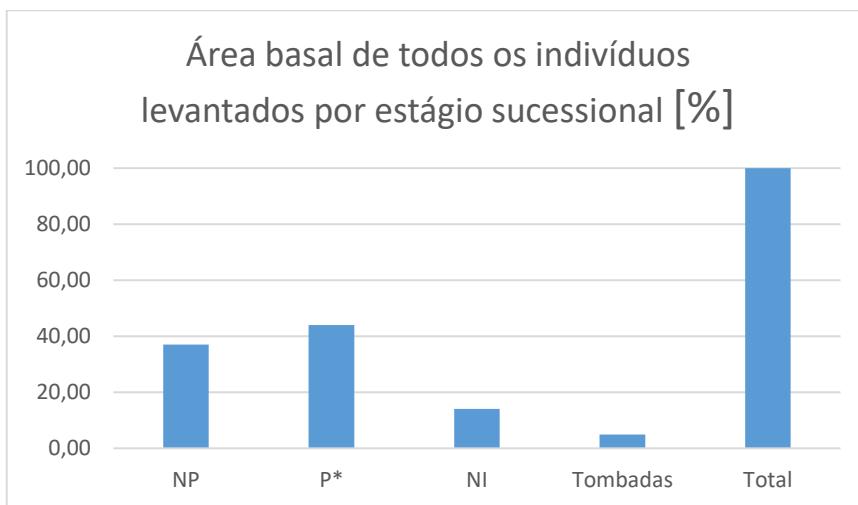
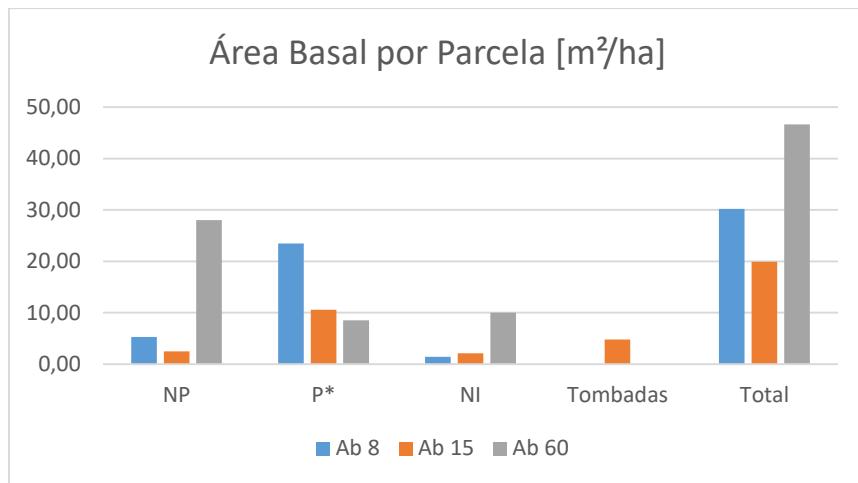
Abe - soma da área basal das espécies de cada estágio sucessional nesta parcela; Ab15anos - soma da área basal das espécies da roça de 15 anos; Abtotal - soma das áreas basais das espécies de todas as parcelas; ne - número de espécies de cada estágio sucessional na roça de 15 anos; ni15 anos - número de indivíduos da roça de 15 anos; ntotal - soma da quantidade de indivíduos de todas as parcelas.

**Tabela 18:** Parâmetros comparativos – Roça de 60 anos.

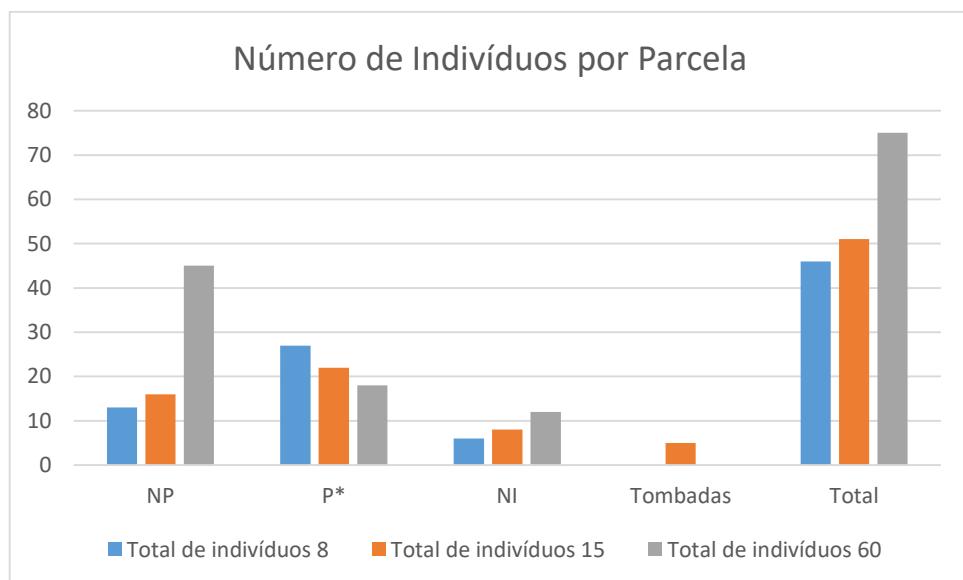
Roça de 60 anos				
	NP	P*	NI	Total
<b>Abe total m<sup>2</sup>/ha</b>	28,0	8,6	10,0	46,6
<b>Abe/Ab60anos (%)</b>	60	20	20	100
<b>Abe/Abtotal (%)</b>	30	10	10	50
<b>ne/ni60anos</b>	0,6	0,2	0,2	1,0
<b>ne/ntotal</b>	0,3	0,1	0,1	0,4

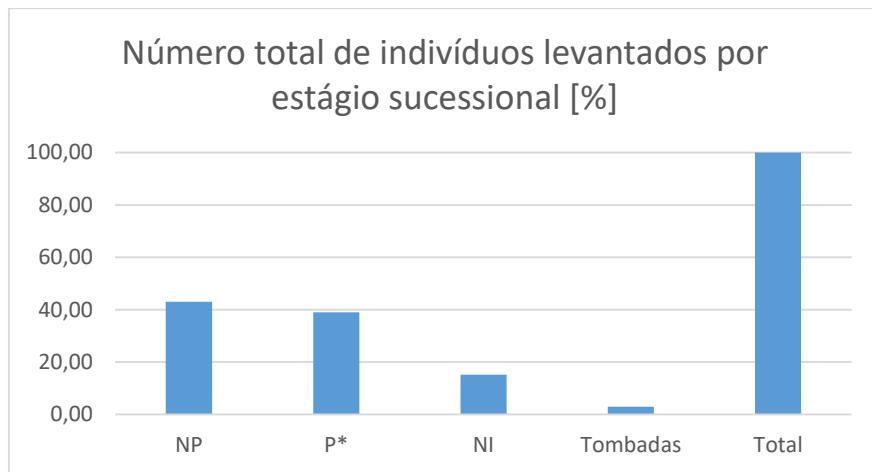
Abe - soma da área basal das espécies de cada estágio sucessional; Ab60 anos - soma da área basal das espécies da roça de 60 anos; Abtotal - soma das áreas basais das espécies de todas as parcelas; ne - número de espécies de cada estágio sucessional na roça de 60 anos; ni60 anos - número de indivíduos da roça de 60 anos; ntotal - soma da quantidade de indivíduos de todas as parcelas.

Os valores dessas tabelas mostram um comportamento crescente da porcentagem de indivíduos, como visto anteriormente, junto com uma disposição alinear da área basal, que decresce da roça de 8 para a de 15, voltando a crescer na de 60 anos. Este comportamento inesperado, junto com a próxima quantidade de indivíduos e a pequena diferença de idade entre as roças, culminou em uma análise comparativa entre os parâmetros somados das roças mais jovens, em relação aos da roça mais antiga, a partir do que se obteve as figuras 17, 18, 19 e 20.



**Figuras 17 e 18:** Disposição das áreas basais.





**Figura 19 e 20:** Número de indivíduos por estágio sucessional.

Verifica-se, assim, que tanto as áreas basais das espécies, quanto o número de espécies não pioneiras concentram-se na roça de 60 anos, enquanto as pioneiras, encontram-se em área e número principalmente nas de 8 e 15 anos. Por outro lado, no total geral de espécies nota-se uma ligeira predominância em área das espécies pioneiras, enquanto em número as não pioneiras se sobressaem.

### 5.2.2. Espécies Ameaçadas

No que tange à análise comparativa das espécies com as listas de espécies ameaçadas de extinção do MMA e da SMA, verificamos a presença de duas espécies nas catalogações supracitadas. A espécie *Euterpe edulis* Mart. foi classificada como *vulnerável* pela SMA e como ameaçada pelo MMA, enquanto a espécie *Eugenia malacathia* D. Legrand foi classificada como *em perigo* pela SMA. Neste ponto, é preciso colocar que a primeira se faz presente em todas as parcelas, graças ao replantio feito pela própria população após a colheita<sup>5</sup>.

Além disso, é necessário colocar que a segunda foi classificada com certo grau de incerteza e, por isso, demanda uma confirmação posterior. Contudo, caso o dado esteja correto,

<sup>5</sup> A espécie *Cyathia corcodovadensis* (Radd) Domin também não possui restabelecimento natural pós queimada. Contudo, sua presença não se dá pelo replantio, mas pela sobrevivência às queimadas do manejo de corte e queima.

ele demonstra um restabelecimento importante da vegetação na roça de 60 anos, indicando não só a ausência de comprometimento vegetacional, mas também uma contribuição à restauração de espécies com graus elevados de ameaça.

## 6. Discussão

Conforme Meurer (2010), a proporção das fases líquida, sólida e gasosa no horizonte A ideal para o crescimento de plantas é de 30 a 35% de água, 5% de matéria orgânica, 45% de minerais e 15% a 20% de ar. Embora esta colocação se dê de maneira muito generalizada, ela contribui para a análise dos nossos dados, uma vez que diz respeito a solos brasileiros tipicamente mais úmidos. Com isso, ao analisar os dados de densidade do solo, macro e microporosidade, juntamente com as análises químicas, pode-se notar algumas características importantes dos solos analisados, tendo em vista estes valores referenciais. Percebe-se que apenas o horizonte Bi da roça de 8 anos possui teor de matéria orgânica mais alto, 5,2%, conforme a Tabela 10. Os demais estão ligeiramente abaixo, como nos horizontes superficiais das roças de 8 e 60 anos, e bastante inferior na de 15 anos, onde estes valores não chegam a 1%.

Além disso, ao comparar os valores obtidos para a porcentagem de minerais e matéria orgânica, postos na tabela 9, e subtraí-los pela porcentagem convertida, disponível pela tabela 10, temos que os horizontes superficiais apresentam valores significativamente inferiores ao proposto por Meurer (2010), enquanto somente os horizontes Bi de todas as roças possuem valores aproximados aos índices de referência. Esses valores menores dos horizontes superficiais conferem porosidades muito maiores do que as sugeridas pelo autor supracitado, uma vez que o atributo varia nestas camadas entre 60% e 70% e, nos subsuperficiais (horizontes B), entre 40% e 50% aproximadamente. Destes valores, notamos uma predominância de microporos, em detrimento de macroporos, exceto no horizonte superficial da roça de 60 anos, o que pode estar relacionado ao fato de que o tempo de pousio desta roça é maior, e, portanto, ocorre uma dissipação mais expressiva dos efeitos do manejo. Isto pode também contribuir para compreender a razão pela qual os agregados deste horizonte são mais estáveis, uma vez que os

macroporos encontram-se entre agregados, revelando que os poros internos já não são tão expressivos, dada sua maior agregação e, portanto, maior estabilidade.

Apesar desse pequeno possível efeito do manejo sobre a porosidade do solo, observa-se que a densidade do solo em todos os horizontes das diferentes roças é inferior a 1,43 g/cm<sup>3</sup>, e diminui com o passar do tempo, demonstrando que as alterações físicas oriundas da coivara são discretas e dissipam-se naturalmente. Para efeito de comparação, cita-se os valores de densidade do solo encontrados por Santos (2017) e Santos & Manfredini (2018) em Cambissiolos Háplicos de textura média, em Iporanga/SP, atualmente sob cultivo de Pupunha: a densidade é significativamente mais elevada, atingindo valores de até 1,93g/cm<sup>3</sup>.

Além disso, o aumento da densidade em profundidade pode estar relacionado a fatores naturais, uma vez que não se atribui essa mudança ao manejo, mas sim ao menor número de raízes e indivíduos da pedofauna, ao baixo grau de desenvolvimento dos agregados, e à proximidade da rocha pouco alterada, que é menos porosa que o solo e está visível no horizonte basal. O possível aumento da densidade em profundidade pode ser relacionado ainda às mudanças naturais na estrutura do solo, de grumos nos horizontes superficiais para blocos em subsuperfície, que é acompanhada também por variações na textura, geralmente mais argilosa nos horizontes basais. O principal indicativo de que a variação textural é decorrente de processos naturais é a presença de cerosidade nestes horizontes, atributo morfológico que sugere processo natural de migração vertical da argila no perfil por iluviação (SANTOS et al., 2018). Este indicativo mostra-se ainda mais significativo na trincheira da roça de 60 anos, onde este aumento é de mais de 10%, o que sugere que pode estar em curso a criação de um horizonte Bt, decorrente de um processo de iluviação, tal como levantado no item anterior em virtude da presença de cerosidade.

Sabe-se ainda que os microporos são os ambientes preferenciais de armazenamento de água no solo, enquanto os macroporos são os de ar (MEURER, 2010). Desta maneira, um solo compactado em nível estrutural, não verificado na área estudada, resultaria no armazenamento de água não apenas nos microporos, mas também nos macroporos, prejudicando possivelmente o acesso ao ar pelas plantas, retardando ou inviabilizando seu crescimento. Contudo, foi verificado que esta saturação não ocorre de forma significativa na área estudada, sendo os macroporos ocupados por água apenas em 1 ou 2%.

Com relação à estabilidade de agregados, observa-se um nítido aumento do DMP (Diâmetro Médio das Partículas) na direção da roça mais antiga, sendo que os horizontes superficiais são os que apresentam o maior valor, exceto na roça de 8 anos. Esses índices indicam que há um aumento da estabilidade dos agregados em função do tempo, o que sugere a paulatina recuperação das características naturais do solo durante o pousio. Essa regeneração se dá não apenas por conta do pousio, mas também pela incorporação de matéria orgânica ao solo e ação da endopedofauna (minhocas), o que explicaria a maior estabilidade dos agregados dos horizontes superficiais. Estas interpretações estão em acordo com as proposições de SILVA et al. (2014), para as quais a “matéria orgânica exerce grande influência no processo de formação e estabilização dos agregados”, uma vez que suas estruturas húmicas possuem ação cimentante, possibilitando “a formação de agregados estáveis” (p. 1784).

Contudo, matéria orgânica não exerce função cimentante sozinha, mas junto com as partículas de argila e cátions polivalentes (VEZZANI & MIELNICZUK, 2011). Assim, ao analisar estes parâmetros químicos, verificou-se que, embora o horizonte superficial da roça de 8 anos seja mais rico em matéria orgânica – muito possivelmente, por conta da queimada mais recente -, nota-se, a partir dos dados de granulometria e de atributos químicos (Tabelas 5,6,7 e 10), que tanto os valores de argila, quanto a CTC aumentam consideravelmente da roça mais jovem à mais antiga, no horizonte superficial. Estes fatores, junto ao manejo recente da roça de

8 anos, podem explicar o porquê da estabilidade de agregados da roça mais jovem ser ligeiramente menor do que aquelas das roças mais antigas.

É interessante ainda comparar os presentes resultados com o trabalho de ABOIM et al (2008), desenvolvido em cambissolos arenosos em Mata Atlântica do Rio de Janeiro, em que os diâmetros médios padrão de roças de 3, 5, 15, 30 e 70 anos de pousio foram medidos. Na pesquisa supracitada, a roça de 5 anos apresentou diâmetros com mais do que o dobro do valor da de 3, porém com valores levemente menores do que nas roças mais velhas, sugerindo uma recuperação relativamente rápida da estabilidade de agregados. No presente trabalho, verificou-se um aumento tímido da estabilidade de agregados com o tempo, o que pode sugerir também que o solo da roça de 8 anos de pousio já tenha se recuperado morfologicamente de modo significativo.

Com relação à análise dos parâmetros químicos e físico-químicos, foram adotadas duas bases comparativas de índices de fertilidade: Sobral et al. (2015) e Gandolfi (1995). A primeira, por ser a base da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, consagrada e largamente aceita nacionalmente, e a segunda por estabelecer parâmetros de fertilidade para fins de análise de solos florestais de Mata Atlântica, tais quais os deste trabalho.

Neste sentido, destaca-se a acidez do solo das três roças, com valores de pH em água entre 4 e 5, considerados fortemente ácidos. Essa elevada acidez é acompanhada de grande presença de alumínio trocável, que, de acordo com Sobral et al. (2015) pode “inibir o crescimento radicular e influenciar na disponibilidade de outros nutrientes e processos como a mineralização da matéria orgânica” (p.8).

Essas características do pH são compatíveis com a baixa concentração de bases trocáveis no solo, excetuando apenas o  $Mg^{2+}$  no horizonte superficial (4 mmol/kg) e no Bi (6 mmol/kg) da roça de 8 anos. Contudo, apesar da baixa concentração dessas bases, a CTC é

classificada como alta (EMBRAPA, 2015) em todas as roças. Isso ocorre por conta da relação deste fator com a fração argila, bastante expressiva nestes solos, a qual, embora não mantenha cátions básicos necessários para a fertilidade do solo, se associa ao elevado índice de  $Al^{3+}$  do solo. Essa afirmação se mostra ainda compatível também com os teores de argila analisados (tabelas 5, 6, e 7). Afinal, percebemos que quanto maior o teor de argila, maior a CTC do horizonte, tendo os horizontes da roça de 8 anos valores menos altos do que os da de 15, e nesta, valores menores do que as de 60 anos.

Os padrões de pH e disponibilidade de macronutrientes (N total,  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$  e  $Mg^{2+}$ ) verificados são semelhantes não apenas aos encontrados nos Cambissolos pré e pós coivara estudados por Ribeiro Filho (2015) no PETAR, mas também aos Cambissolos encontrados em outras regiões de Mata Atlântica (GANDOLFI, 1995; ARZOLLA, 2002). Isso sugere que, embora o manejo praticado pela comunidade provoque alterações nas características químicas, essas mudanças são sutis. Contudo, apesar destes parâmetros – e também os valores de  $Al^{3+}+H^+$ , no caso de Ribeiro Filho (2015) e de Arzolla (2002) – mostrarem-se semelhantes aos desta pesquisa, eles apresentam valores médios de  $Al^{3+}$ , no caso de Gandolfi (1995) e de Arzolla (2002), e valores baixos em Ribeiro Filho (2015). Em que pese essas pequenas diferenças, fica claro que tanto os solos das roças estudadas como o de outras áreas do Ribeira, independentemente do manejo, são fortemente ácidos, com baixa saturação por bases (V%) (lixiviados) e elevada concentração de  $Al^{3+}$  (m%) no complexo de troca. Essas propriedades devem ser decorrentes de características típicas da região, como elevada pluviosidade, temperatura e declividade das vertentes.

Os valores elevados de  $Al^{3+}$ , bem como a baixa disponibilidade de nutrientes (baixa V%) do solo, não parecem ser um impedimento à recuperação da vegetação das roças. Essa hipótese é sustentada pela comparação dos resultados de área basal por hectare em áreas de Mata Atlântica climática por Arzolla (2002) e Barretto (2013). Arzolla (2002), na Serra da

Cantareira, identificou em áreas de baixa encosta, tais como as estudadas neste trabalho, uma média de 37,4 m<sup>2</sup>/ha. Já Barreto (2013), verificou áreas basais maiores de 40m<sup>2</sup>/ha em florestas climáticas na região metropolitana de São Paulo e menores do que 30m<sup>2</sup>/ha em florestas recentes.

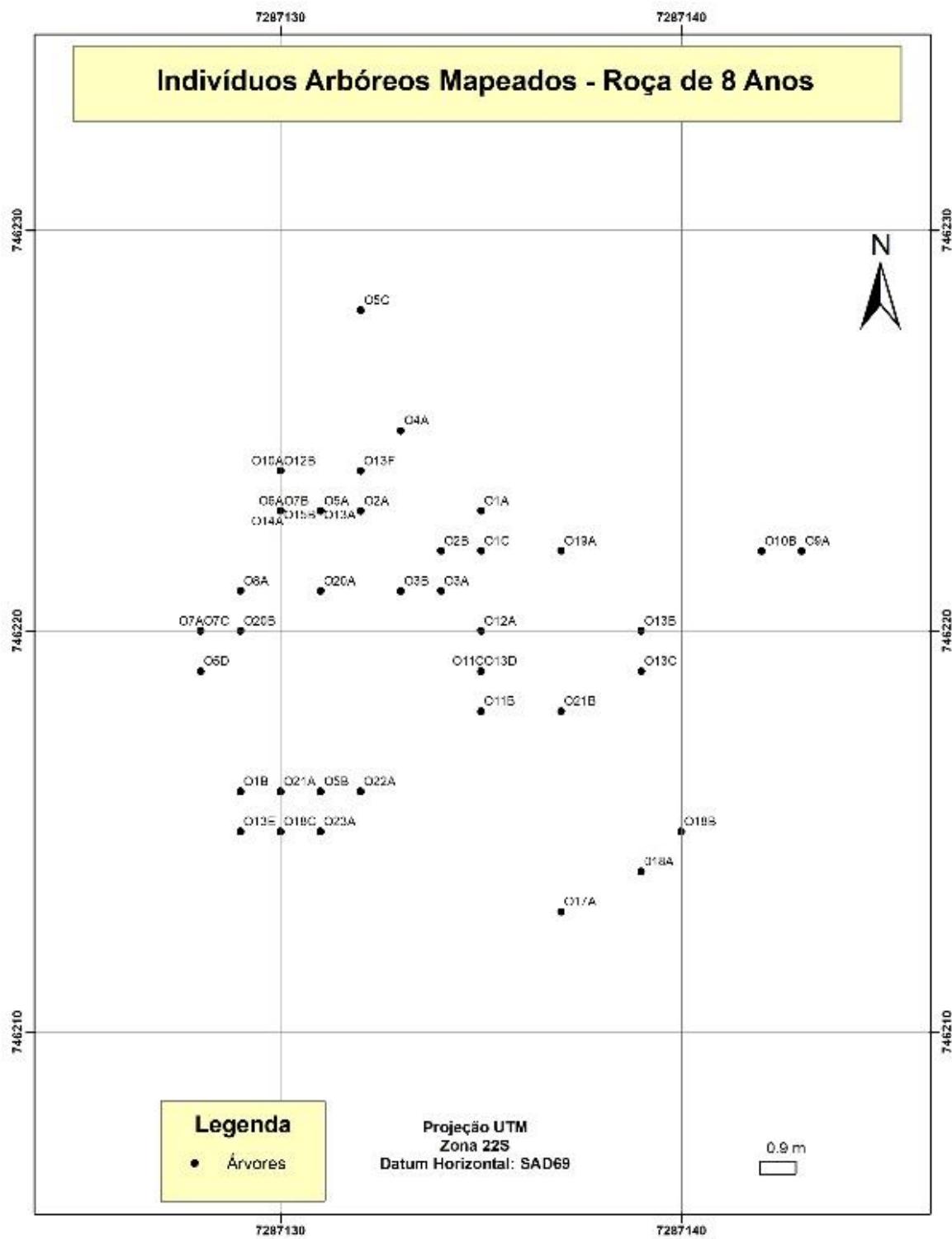
Neste sentido, ao tomar por referência o valor da área basal da roça de 60 anos, 46,6376 m<sup>2</sup>/ha (Tabela 16), junto à expressiva predominância de espécies secundárias tardias, incluindo a incidência de espécies ameaçadas, em relação às primárias (Tabela 25), nota-se indicativos de floresta já altamente regenerada. Por outro lado, os valores das áreas basais das roças de 8 e 15 anos, expressam justamente os valores encontrados pelos autores em áreas de florestas de Mata Atlântica em regeneração. Porém, é importante colocar que a densidade das madeiras de espécies secundárias tardias é significativamente maior do que a de secundárias iniciais (GANDOLFI, 1995). Por isso, é preciso entender que os elementos do solo fundamentais às plantas não são apenas verificados pela área basal que é capaz de produzir, mas também sobre a dimensão de quais espécies possuem estas áreas basais.

Assim, é preciso salientar este expressivo restabelecimento vegetacional sobre solos empobrecidos não apenas de cátions solúveis e, no caso da roça de 15 anos, também de matéria orgânica, à luz do próprio manejo. Afinal, verificam-se os maiores índices de cátions básicos e de matéria orgânica na roça mais jovem, os quais diminuem significativamente na intermediária, para voltarem a crescer na mais antiga. Isso, associado a uma elevação do pH com o tempo, conduz ao pensamento de que os efeitos da queimada na química do solo auxiliam na criação de condições para que este seja capaz de suportar novamente uma floresta, uma vez que esta, já em fase mais avançada (roça de 60 anos), não possui mais o mesmo aporte químico.

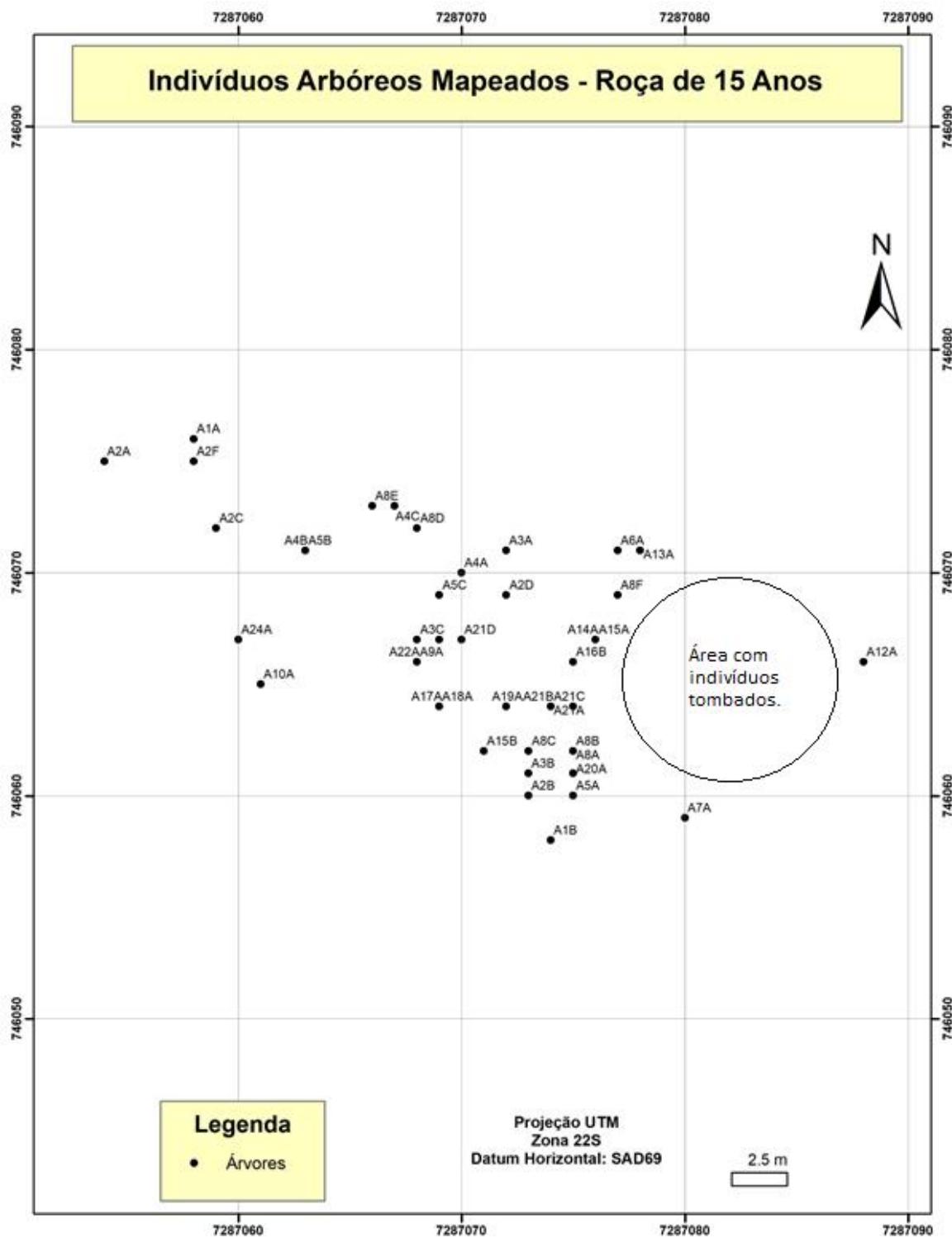
Estas conclusões vão de acordo com o trabalho de Ribeiro Filho (2015), que estrutura tabelas das condições químicas de solos no Vale do Ribeira sob manejo de coivara antes e após a queima. Os efeitos do fogo diferenciam-se, conforme o componente analisado, aumentando ou diminuindo sua incidência. Contudo, os macronutrientes e a matéria orgânica dos solos encontram-se predominantemente mais elevados após a colheita, se comparados ao estado pré-fogo.

Porém, embora o próprio manejo de coivara pareça poder justificar os índices químicos de solos mais férteis, o comportamento da roça de 15 anos causa estranhamento. Afinal, além dos seus solos serem menos férteis quimicamente, também há uma vegetação menos expressiva em termos de área basal total e de área basal das secundárias tardias, embora estas, em número, tenham valores maiores. Uma vez que as roças estão sobre mesmas condições geomorfológicas e hidrológicas, a explicação para este comportamento à primeira vista anômalo veio a partir de uma ciclagem natural dos elementos e da matéria orgânica, pelo modo imprevisível pelo qual a regeneração natural de florestas se restabelecem em uma mesma região (CHAZDON, 2017) como visto anteriormente, ou da compreensão dos efeitos das árvores tombadas sobre a área.

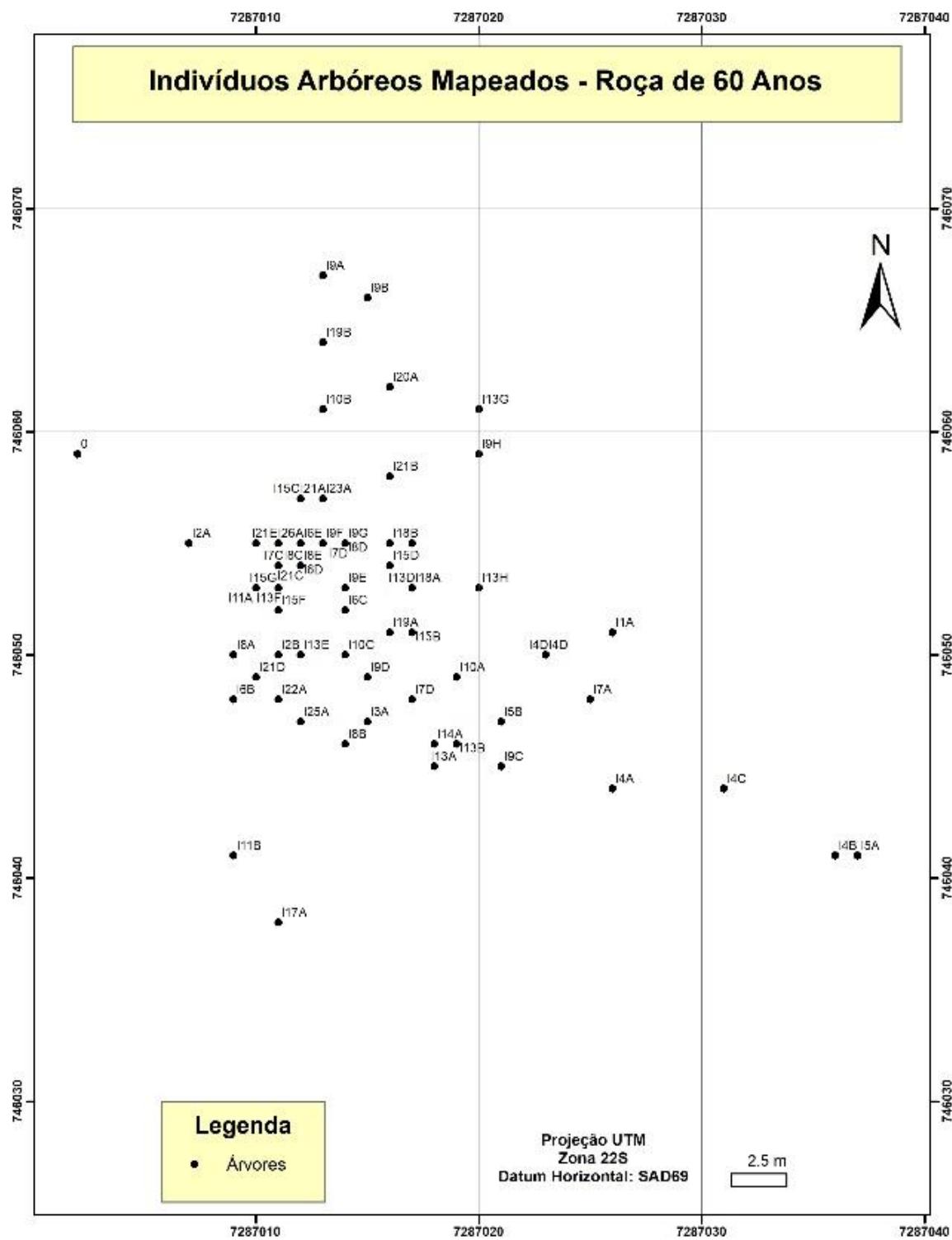
Estes tombamentos levaram a formação de uma clareira, o que explicaria um relativo “atraso” das condições da vegetação em questão. Afinal, ela causa a abertura do dossel novamente, o que desfavorece o crescimento de não pioneiras, em detrimento das pioneiras (GANDOLFI, 1995). Além disso, imagina-se que a abertura do dossel favoreça também a maior lixiviação da área, devido à maior exposição ao fator pluviométrico, o que deve contribuir para os menores valores de cátions básicos no solo (tabela 10). Para melhor visualização dos efeitos dos tombamentos, delimitou-se um mapa de pontos dos indivíduos mapeados em cada parcela (figuras 21, 22 e 23), sendo que na de quinze anos foi feita uma delimitação expedita da área de clareira.



## Figuras 21: Distribuição espacial dos indivíduos arbóreos – Roça de 8 anos.



Figuras 22: Distribuição espacial dos indivíduos arbóreos – Roça de 15 anos.



**Figuras 23: Distribuição espacial dos indivíduos arbóreos – Roça de 60 anos.**

No entanto, é preciso reconhecer os limites das análises postas até aqui. Afinal, o número de amostras coletadas é muito pequeno e as conclusões tiradas constituem especialmente indicativos das alterações no solo e na vegetação em virtude do manejo. Para validar algumas das hipóteses levantadas, seriam necessários mais trabalhos de campo e coleta de novas amostras em mais parcelas. Todavia, ainda que em condições específicas de formação de clareira na roça de 15 anos, percebe-se que a incidência de indivíduos praticamente dobra de qualquer uma das roças mais jovens para a mais antiga (figuras 21, 22 e 23 e tabelas 13, 14 e 15).

Isso pode ainda se relacionar com a dominância das espécies pioneiras e não pioneiras. Pois, a soma do número de indivíduos não pioneiros das roças de 8 e 15 anos possui valor próximo à quantidade de indivíduos pioneiros da roça de 60 anos. Já a soma de indivíduos pioneiros das duas roças mais jovens apresenta valor semelhante à quantidade de indivíduos não pioneiros da roça de 60 anos. A mesma lógica ocorre também ao analisar a disposição das áreas basais.

## 7. Conclusões

Diante do que foi apresentado, percebe-se que há uma clara recuperação pedo-vegetacional da roças em pousio, embora esta não se mostre necessariamente de maneira linear e progressiva. As análises morfológicas apontam para a não compactação do solo em virtude do manejo, além de uma recuperação estrutural ao longo do tempo. As análises físicas mostraram um aumento na estabilidade de agregados com o tempo, na porosidade e uma diminuição da densidade do solo. As análises químicas apresentaram solos com baixos padrões de fertilidade, associados a índices altos de acidez e  $Al^{3+}$  trocável, os quais não se mostraram decorrentes da coivara, posto que essas características são típicas da cobertura pedológica da região. Além disso, as bases trocáveis junto ao N total e o P disponível, parecem aumentar com ação do manejo, tendendo a diminuir com o tempo e alcançar valores médios em fase de floresta madura.

O pH ácido e alta lixiviação do solo não parecem ser um impedimento para o restabelecimento da vegetação, visto que a roça madura (60 anos) possui índices vegetacionais semelhantes aos de outras áreas de floresta ombrófila do estado. Além disso, os índices vegetacionais mostraram também uma regeneração florestal até um estágio possivelmente maduro, muito provavelmente impulsionada pelas condições mais férteis e menos ácidas dos solos pós colheita.

Finalmente, ressalta-se a importância desta pesquisa para uma análise um pouco mais aprofundada das potencialidades reais do conhecimento tradicional caboclo. Afinal, a demanda da Comunidade Cabocla do Ribeirão dos Camargo parte justamente do princípio posto pelo conhecimento científico de que seu manejo seria de alguma maneira nocivo à floresta ombrófila local, o que este trabalho demonstrou não ser exatamente assim, abarcando de modo conjunto conhecimento tradicional e técnico-científico.

Assim, esta pesquisa parece ter se mostrado adequada para apresentar uma concepção de sociabilidade marcada pelo respeito à natureza e conservação do bioma da Mata Atlântica no Vale do Ribeira engendrado pelas atividades das comunidades tradicionais caboclas. Essa natureza, vista pelas lentes da pedologia e da biogeografia, mostrou-se recuperada pós manejo, não em uma velocidade imediatista, característica também da lógica urbano-industrial, mas em um ritmo intrínseco à lógica tradicional da comunidade. Neste sentido, espera-se que os resultados deste trabalho possam contribuir para o debate dos reais efeitos do manejo tradicional da coivara, considerando-o inclusive não como um agente nocivo à floresta, mas como uma possibilidade de conservação desta e, finalmente, dando visibilidade técnico-científica aos conhecimentos tradicionais que legitimam a demanda comunitária pela mudança legislativa do local para o que, em prática, já constitui uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável.

## 8. Referências Bibliográficas

- ABOIM, M. R. C; COUTINHO, H. L. C.; PEIXOTO, R.S.; BARBOSA, J. C.; ROSADO, A.S. 2008. Soil bacterial community structure and soil quality in slash-and-burn cultivation system in Southeastern Brazil. *Applied Soil Ecology* 38, 100-108.
- AGUIAR, O. T. de. **Comparação entre os métodos de quadrantes e parceelas na caracterização da composição florística e fitossociológica de um trecho de floresta ombrófila densa no Parque Estadual “Carlos Botelo”** – São Miguel Arcanjo, São Paulo. Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. 2003.
- ARZOLLA, Frederico Alexandre Roccia dal Pozzo. **Florística e fitossociologia de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.** Instituto de Biologia. Universidade Estadual de Campinas. Dissertação de mestrado (Mestre em Biologia Vegetal). Campinas, 2002.
- BARRETTTO, Eduardo Hortal Pereira. **Florestas climáticas da região metropolitana de São Paulo – SP: caracterização florística, estrutural e relações fitogeográficas.** Instituto de Botânica. Dissertação de mestrado (Mestre em biodiversidade vegetal e meio ambiente). São Paulo, 2013.
- BÉLIVEAU, A.; LUCOTTE, M.; DAVIDSON, R.; LOPES, L. O. C.; PAQUET, S. **Early Hg mobility in cultivated tropical soils one year after slash-and-burn of the primary forest, in the Brazilian Amazon.** The Science of the Total Environment, v. 407, n. 15, p. 4480- 4489, 2009.
- BONINI, J. C.; GILMAN, L.; MENDES, B.T.F. de A. **Agricultura tradicional e as contradições da conservação ambiental:** Caracterização morfológica de perfis superficiais de solos do Ribeirão dos Camargo e a zona de amortecimento do Parque Estadual do Alto Ribeira (PETAR) - SP. Relatório de disciplina. Não publicado. São Paulo, 2016.
- BRASIL 2000. Lei Federal Nº 9.985 de 18/07/2000. Regulamenta o artigo 225 da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e da outras providências.
- BRASIL a, 2016. Resolução SMA, -57, de 5 de junho de 2016. **Diário Oficial Poder Executivo** – Seção I. Publica a segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. São Paulo, SP 126 (120) p. 55.

BRASIL b. Secretaria Estadual de São Paulo. Fundação Florestal. Plano de Manejo do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira. 2016.

BRASIL, 1994. **Resolução CONAMA nº1, de janeiro de 1994.** Define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo.

BRASIL, 2005. **Resolução CONAMA Nº 357.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

BRASIL, 2007. Decreto do Executivo DEC 6.040/2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.

BRASIL, 2008. Instrução Normativa de Setembro de 2008. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: [https://www.mma.gov.br/estruturas/ascom\\_boletins/\\_arquivos/83\\_19092008034949.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/ascom_boletins/_arquivos/83_19092008034949.pdf). Acessado em 20.11.2019.

CAMARGO, O. A., MONIZ, A.C., JORGE, J.A. VALADARES, J.M.A.S. **Métodos de análise química, mineralógica e física de Solos do Instituto Agronômico de Campinas.** Instituto Agronômico, Campinas, 2009.

CAMPANHA, G. A. C.; BISTRICHI, C. A.; ALMEIDA, M. A. Considerações sobre a organização litoestratigráfica e evolução tectônica da Faixa de Dobramentos Apiaí. Simpósio Sul-Brasileiro de Geologia. V. 3. N. 1987. P. 725-742. 1987.

CHAZDOM, Robin. (2017). Landscape Restoration, Natural Regeneration, and the Forests of the Future. **Annals of the Missouri Botanical Garden.** 102. 251-257. 10.3417/2016035.

COELHO, Samuel; CARDOSO-LEITE, Eliana; CASTELLO, Ana Carolina Devides. Composição florística e caracterização sucessional como subsídio para conservação e manejo do PNMCBio, Sorocaba-SP. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 1, p. 331-344, jan.-mar., 2016.

DIEGUES, Antônio Carlos. **O Mito da Natureza Intocada.** 4<sup>a</sup> edição. São Paulo: Annablueme : Hucitec: Núcleo de Apoio a Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras, USP, 2002.

EWEL, J.; BERISH, C.; BROWN, B.; PRICE, N.; RAICH, J. **Slash and burn impacts on a Costa Rican wet forest site.** *Ecology*, v. 62, n. 3, p. 816-829, 1981.

FARIAS, Alex Soria Alves de; FURLAN, Sueli Ângelo. **Dilemas da recategorização de unidades de conservação: reserva de desenvolvimento sustentável da teoria á prática. estudo de caso comunidade Ribeirão dos Camargo - Vale do Ribeira - São Paulo.** 2017. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

FARIAS, Alex Soria Alves de; FURLAN, Sueli Ângelo. **Dilemas da recategorização de unidades de conservação: reserva de desenvolvimento sustentável da teoria á prática. estudo de caso comunidade Ribeirão dos Camargo - Vale do Ribeira - São Paulo.** 2017. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

FREITAS, W. K., MAGALHÃES, L. M. S. Métodos e Parâmetros para Estudo da Vegetação com ênfase no Estrato Arbóreo. *Floresta e Ambiente*, 2012; v. 19, n. 4, p.520-540. Seropédica, 2012.

FUNDAÇÃO FLORESTAL. **Plano de manejo do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira.** 2016.

FUNDAÇÃO FLORESTAL. **Restinga.** In: *Serviços técnicos especializados para elaboração, por meio de processos participativos, dos planos de manejo de cada uma das três APAS marinhas do Estado de São Paulo (Processo nº 0568/2011. SBQ Nº 001/2012): Produto 2 – Diagnóstico participativo APA marinha do Litoral Sul e ARie do Guará.* 2012.

GANDOLFI, S., LEITÃO FILHO, H. de F., BEZERRA, C. L. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 55, n.4, p. 753-767. São Paulo, 1995.

GIOS, Bruno Roberto. **Estágios sucessionais de Mata Atlântica frente a legislação vigente: o exemplo de comunidades do interior paulista sob contexto de Áreas de Tensão Ecológica.** Universidade de São Paulo. Dissertação (Mestre em Ciências). Piracicaba, 2017.

GOMES, E. P. C. G.; SUGIYAMA, M.; ADAMS, C.; PRADO, H. M.; OLIVEIRA JUNIOR, C. J. F. **A sucessão florestal em roças em pousio: a natureza está fora da lei? Scientia forestalis.** Piracicaba, v. 41, n. 99, p. 343-352, set. 2013.

GROHMANN, F. Análise de agregados de solos. **Bragantia**, Campinas, v. 19, p. 201-213, 1960.

HÉNIN, S; GRAS, R.; MONNIER, G. **Os solos agrícolas.** Tradução de Orlando Valverde. Rio de Janeiro, Forense Universitária; São Paulo, Ed. Da Universidade de São Paulo, 1976.

INSTITUTO AMIGOS DA RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA. **Projeto TCCA/FF: Mosaico Paranapiacaba.** Novembro, 2014.

IVANAUSKAS, N. M. **Caracterização Florística e Fisionômica da Floresta Atlântica sobre a Formação Pariquera-Açu, na Zona da Morraria Costeira do Estado de São Paulo.** Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1997.

IVANAUSKAS, N.M., MIASHIKE, R.L., GODOY, J.R.L., SOUZA, F.M., KANASHIRO, M.M., MATTOS, I.F.A., TONIATO, M.T.Z. & FRANCO, G.A.D.C. **A vegetação do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), São Paulo, Brasil.** Biota Neotropica 12(1), 2012.

JOHNSON, C. M.; VIEIRA, I. C. G.; ZARIN, D. J.; FRIZANO, J.; JOHNSON, A. H. **Carbon and nutrient storage in primary and secondary forests in eastern Amazonia.** Forest Ecology and Management, v. 147, n. 2-3, p. 245-252, 2001.

KARMANN, I.; FERRARI, J. A. **Caste e cavernas do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), sul do Estado de São Paulo.** In: SCHOBENHAUS, C; CAMPOS, D. A.; QUEIROZ, E.T; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M. Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. São Paulo, 2000.

KLEINMAN, P.J.A.; PIMENTEL, D.; BRYANT, R.B. The ecological sustainability of slash-and-burn agriculture. **Agriculture, Ecosystems and Environment** 53 (1995) 235-249.

LAWRENCE, D.; SCHLESINGER, W. H. **Changes in soil phosphorus during 200 years of shifting cultivation in Indonesia.** Ecology, v. 82, n. 10, p. 2769-2780, 2001.

LAWRENCE, D.; SUMA, V.; MOGEA, J. P. **Change in species composition with repeated shifting cultivation: limited role of soil nutrients.** Ecological Applications, v. 15, n. 6, p. 1952-1967, 2005.

LEITÃO FILHO, Hermógenes de Freitas. **Estudo Florístico e fitossociológico de uma floresta residual na área do Aeroporto Internacional de Guarulhos, SP.** Universidade Estadual de Campinas (Mestre em Ciências Biológicas). Campinas, 1991.

LEPSCH, Igo F. **19 lições de pedologia.** São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LEPSCH. I. F.; SAKAI, E.; PRADO, H. & RIZZO, L.T.B. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade de solos da Região do Rio Ribeira de Iguape no Estado de São Paulo.** Campinas, Instituto Agronômico, 1998. Mapa, Escala 1:250.000.

LESSA, A. S. N.; ANDERSON, D. W.; MOIR, J. O. **Fine root mineralization, soil organic matter and exchangeable cation dynamics in slash and burn agriculture in the semi-arid northeast of Brazil.** Agriculture, Ecosystems & Environment, v. 59, n. 3, p. 191-202, 1996.

LIER, Quirijn de Jong van. **Cálculo de alguns parâmetros físicos do solo.** LEB/ESALQ/USP.

MAIA, Leonor (org); PEIXOTO, Ariane (org.). **Manual de procedimentos para Herbários.** Editora Universitária UFPE. Recife, 2013.

MARMONTEL, Caio Vinícius Ferreira ; RODRIGUES, Valdemir Antonio; MARTINS E MARTINS, Thiago; STARZYNSKI, Roberto; CARVALHO, José Luiz de. Caracterização da vegetação secundária do bioma Mata Atlântica com base em sua posição na paisagem. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 29, n. 6 , p. 2042-2052, Nov./Dec. 2013.

MELLO, C.E. P. Estrutura da vegetação arbórea em gradiente altitudinal de um morro testemunho em uma floresta estacional semidecídua na região centro-sul do estado de São Paulo, sudeste do Brasil. Dissertação de mestrado. Instituto de Biociências. Universidad Estadual Paulista. Botucatu, 2008.

MENZIES, N. W.; GILLMAN, G. P. **Plant growth limitation and nutrient loss following piled burning in slash and burn agriculture.** Nutrient Cycling in Agroecosystems, v. 65, n. 1, p. 23-33, 2003.

MEURER, Egon José. **Fundamentos de Química do Solo.** 4<sup>a</sup> Ed. Porto Alegre: Evangraf, 2010.

MOURA, Cláudio de. **Caracterização da dinâmica da regeneração natural de duas fisionomias de floresta ombrófila densa degradadas na região da Juréia, litoral sul/Vale do Ribeira, SP.** Universidade de São Paulo. Dissertação. São Paulo, 2016.

MUELLER-DUMBOIS D., ELLENBERG H.; **Aims and methods of vegetation ecology.** New York: John Wiley & Sons; 1974.

NAKASHIMA, Marcelo Reis. **O PETAR: geografia, contradições e desenvolvimento. Universidade de São Paulo.** Tese (Doutor em geografia física). São Paulo, 2018.

OBALE-EBANGA, F.; SEVINK, J.; GROOT, W.; NOLTE, C. **Myths of slash and burn on physical degradation north Cameroon.** Soil Use and Management, v. 19, n. 1, p. 83-86, 2003.

OLIVEIRA, R. R. **When the shifting agriculture is gone: functionality of Atlantic Coastal Forest in abandoned famins sites.** Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas 3, 213-226. 2008.

PEDROSO, Cláudionor Henrique et al. **Estudo para subsidiar a proposta de criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável das Comunidades Caboclas do Bairro Ribeirão**

**dos Camargo (Iporanga, Vale do Ribeira-SP) como parte do Mosaico de Parapiacaba.** Iporanga/ São Paulo. 2014. 71p.

PEREIRA, D.; NETO, A. W.; NÓBREGA, L. H. P. Adubação orgânica e algumas aplicações agrícolas. **Revista Varia Scientia Agrárias.** V. 03, n. 02, p. 159-174. 2013.

PEREIRA, Rita de Cássia Araújo; SILVA, Josinaldo Alves; BARBOSA, Jorge Irapuan de Souza. Aspectos florísticos de uma área de Mata Atlântica situada na microrregião da mata meridional do Estado de Pernambuco, Brasil. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica**, vol. 10, p.280-307, 2013.

PEREIRA, T. S.; COSTA, M. L. M. N.; MORAES, L. F. D.; LUCHIARI, C. **Fenologia de espécies arbóreas em Floresta Atlântica da Reserva Biológica de Poços das Antas.** Rio de Janeiro, Brasil. Iheringia, Ser. Bot. V. 63, N. 2., p. 329-339, jul/dez, 2008.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **De Sabores, de Saberes e de Poderes.** Opinión. 2010. Disponível em: <https://www.alainet.org/pt/active/39084>. Acessado em: 26.07.2018.

RIBEIRO FILHO, A. A.; Adams, C. ; Manfredini, S. ; MUNARI, L. C. ; SILVA Jr, J. A. ; IANOVALI, D. ; BARBOSA, J. M. ; BARREIROS, A. M. ; Neves, W.A. . **Dynamics of the soil fertility in quilombola shifting cultivation communities of the Atlantic Rainforest**, Brazil. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Naturais, v. 13, p. 79-106, 2018.

RIBEIRO FILHO, Alexandre Antunes. **Impactos do sistema agrícola itinerante sobre os solos de remanescente de Mata Atlântica com uso e ocupação por comunidades quilombolas no Vale do Ribeira (São Paulo, Brasil).** Tese de doutorado. Instituto de Biologia, Universidade de São Paulo. 2015.

RIBEIRO FILHO, Alexandre Antunes; ADAMS, Cristina; MURRIETA, Rui Sergio Sereni. **The impacts of shifting cultivation on tropical forest soil: a review.** Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, v. 8, 693-727, 2013.

Ross, J., & Moroz, I. (2011). **MAPA GEOMORFOLÓGICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.** *Revista Do Departamento De Geografia*, 10, 41-58.

SAMPAIO, F. A. R.; FONTES, L. E. F.; COSTA, L. M.; JUCKSCH, I. **Balanço de nutrientes e da fitomassa em um argissolo amarelo sob floresta tropical amazônica após a queima e cultivo com arroz.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 27, n. 6, p. 1161-1170, 2003.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A. LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. FILHO, J. C. A.; OLIVEIRA, J. B.; CUNHA, T. J. F. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2018.

SANTOS, H. G.; ZARONI, M. J.; ALMEIDA, E. P. C. Cambissolos Háplicos. In: AGEITEC, Solos Tropicais. 2013. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\\_tropicais/Abertura.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/Abertura.html)>. Acessado em: 21.11.2019.

SANTOS, S. S. V. **Análise do risco de contaminação do solo por carbofurano no cultivo de pupunha no alto curso do vale do rio Ribeira de Iguape (SP)**. Universidade de São Paulo. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ciências). São Paulo, 2017. 110p.

SANTOS, S. S. V.; MANFREDINI, S. A Técnica do Perfil Cultural na Identificação de Modificações Físicas e Químicas de Solos sob Cultivo de Palmito Pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth) em Iporanga-SP, Brasil. **Revista do Departamento de Geografia**, p. 79-92, 2018.

SERVIÇOS AEROFOTOGRAMETRICOS CRUZEIRO DO SUL S.A. **Levantamento Aerofotogramétrico do Estado de São Paulo**. Escala 1:25.000. 1962.

SILLITOE, P.; SHIEL, R. S. **Soil fertility under shifting cultivation in the Southern Highlands of Papua New Guinea**. Soil Use and Management, v. 15, n. 1, p. 49-55, 1999.

SILVA, A. S.; SILVA, I. F.; BANDEIRA, L. B.; DIAS, B. O.; SILVA NETO, L. F. S. Argila e matéria orgânica e seus efeitos na agregação em diferentes usos do solo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 10, p. 1783-1789, out. 2014.

SILVA, M. A.; SILVA, M. L. N.; CURÍ, N. LIMA, J. M.; AVANZI, J. C.; MARTINS, M. F. Perdas de solo, água, nutrientes e carbono orgânico em Cambissolo e Latossolo sob chuva natural. **Pesq. agropec. bras.** vol.40 no.12 Brasília Dec. 2005.

SILVEIRA, Pedro Castelo Branco. **“Mal para nós, bem para o mundo?” - Um olhar antropológico sobre a conservação ambiental no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira**. Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas. Campinas, SeTur/SBE, 2008.

SOBRAL, L. F.; BARRETTTO, M. C. V.; SILVA, A. J.; ANJOS, J.L. Guia prático para interpretação de análises de solos. Aracaju: Embrapa, Tabuleiros Costeiros, 2015.

SOMMER, R.; VLEK, P. L. G.; SÁ, T. D. A.; VIELHAUER, K.; COELHO, R. F. R.; FÖLSTER, H. **Nutrient balance of shifting cultivation by burning or mulching in the Eastern Amazon – evidence for subsoil nutrient accumulation**. Nutrient Cycling in Agroecosystems, v. 68, n. 3, p. 257-271, 2004.

SOUSA, Denise Martins. **Da luta da terra à territorialização quilombola: o caso da comunidade Porto Velho**, Iporanga/SP. São Paulo, 2015. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo.

TAVARES FILHO, J.; RALISCH, R.; GUIMARÃES, M.F.; MEDINA, C.C.; BALBINO, L.C. & NEVES, C.S.V.J. (1999). **Método do perfil cultural para avaliação do estado físico de solos em condições tropicais.** Revista Brasileira de Ciência do solo, 23, 393-399. TAVARES FILHO, J.; RALISCH, R.; GUIMARÃES, M.F.; MEDINA, C.C.; BALBINO, L.C. & NEVES, C.S.V.J. (1999). **Método do perfil cultural para avaliação do estado físico de solos em condições tropicais.** Revista Brasileira de Ciência do solo, 23, 393-399.

VEZZANI, F. M. & MIELNICZUK, J. Agregação e estoque de carbono em Argissolo submetido a diferentes práticas de manejo agrícola. **R Bras Ci Solo**, v.35, p.213-223, 2011.

ZIPPARO, V. B.; GUILHERME, F. A. G.; ALMEIDA-SCCABIA, R. J.; MORELLATO, P. C. **Levantamento Florístico de Floresta Atlântica no sul do estado de São Paulo, Parque Estadual Intervales, Base Saibadela.** Biota Neotrópica. v.5. n. 1. 2005.

## ANEXOS

### Anexo 1

Parâmetros Fitossociológicos Gerais								
CS : Classificação sucessional, P: Pioneira, NP : Não pioneira, ST : Secundária tardia, SI: Secundária inicial, NI: Não identificada, ni : número de indivíduos ; npi : número de incidência da espécie por parcela.								
CLASSE/Família/Espécie	ni Total	npi	Área basal total m <sup>2</sup> /ha	Frequência Relativa	Densidade Relativa	Dominância Relativa	Valor de Importância	CS
<b>PTERIDÓFITA</b>								
<b>Cyatheaceae</b>	<b>3</b>							
<i>Cyathea corcodovadensis</i> (Radd) Domin	15	3	8,23	1,00	0,06637	0,052	1,118	NP
<b>ANGIOSPERMAS</b>								
<b>Aquifoliaceae</b>	<b>1</b>							
<i>Ilex theezans</i> Mart	1	1	0,14	0,33	0,00442	0,001	0,339	P
<b>Arecaceae</b>	<b>3</b>							
<i>Bactris setosa</i> Mart.	1	1	0,10	0,33	0,00442	0,001	0,339	NP
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	15	3	2,11	1,00	0,06637	0,015	1,081	NP
<b>Boraginaceae</b>	<b>1</b>							
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	1	1	0,62	0,33	0,00442	0,017	0,355	P
<b>Celastraceae</b>	<b>1</b>							
<i>Maytenus cf. schumanniana</i> Loes.	5	1	7,39	0,33	0,02212	0,061	0,417	NP
<b>Elaeocarpaceae</b>	<b>1</b>							
<i>Sloanea cf. guianensis</i> (Aubl) Benth	4	1	5,38	0,33	0,01770	0,045	0,396	NP
<b>Euphorbiaceae</b>	<b>2</b>							
<i>Alchornea cf. triplinervia</i> Mull. Arg.	4	2	5,29	0,67	0,01770	0,052	0,736	P
<b>Fabaceae</b>	<b>1</b>							
<i>Bauhinia</i> sp.	4	1	2,15	0,33	0,01770	0,018	0,369	NI
<i>Schizolobium parahyba</i>	3	1	1,21	0,33	0,01327	0,010	0,357	P
<b>Lauraceae</b>	<b>3</b>							
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng) J. F. Macbr.	7	2	0,84	0,67	0,03097	0,019	0,716	NP
<i>Nectandra oppositifolia</i> Ness & Matt	1	1	0,15	0,33	0,00442	0,001	0,339	P
<i>Ocotea branchybotrya</i> (Meism) Mez	2	2	0,05	0,67	0,00885	0,000	0,676	NP
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees & Mart) Mez	1	1	0,09	0,33	0,00442	0,032	0,370	NP
<i>Ocotea teleiandra</i> (Meisn.) Mez	2	1	0,10	0,33	0,00442	0,001	0,339	NP
<b>Melastomataceae</b>	<b>2</b>							
<i>Leandra variabilis</i> Radd.	6	1	2,16	0,33	0,02655	0,018	0,378	NI
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	3	2	0,80	0,67	0,01327	0,004	0,684	P
<i>Tibouchina pulchra</i> (Vell.) Cogn.	4	2	8,00	0,67	0,01770	0,014	0,698	P
<b>Meliaceae</b>	<b>2</b>							
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart	2	1	0,20	0,33	0,00885	0,002	0,344	ST
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	4	2	0,36	0,67	0,01770	0,003	0,688	P
<b>Myrtaceae</b>	<b>3</b>							
<i>Eugenia subavenia</i> O. Berg.	4	2	0,40	0,67	0,01770	0,014	0,698	NP

<i>Myrcia splendus</i> (Sw) DC.	2	1	0,06	0,33	0,00885	0,012	0,354	P
<i>Eugenia cf. malacantha</i> D. Legrand	1	1	0,25	0,33	0,00442	0,002	0,340	NP
<i>Eugenia</i> sp.	1	1	0,08	0,33	0,00442	0,001	0,338	NI
<b>Myristicaceae</b>	<b>1</b>							
<i>Virola gardneri</i> (A. DC.) Warb.	1	1	0,62	0,33	0,00442	0,005	0,343	NP
<b>Nyctaginaceae</b>	<b>1</b>							
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	1	1	0,01	0,33	0,00442	0,000	0,338	P
<b>Olacaceae</b>	<b>1</b>							
<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke.	1	1	0,02	0,33	0,00442	0,000	0,338	NP
<b>Peraceae</b>	<b>0</b>	<b>2</b>					0,000	
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. Ex. Baill.	4	2	5,53	0,67	0,26991	0,046	0,982	P
<b>Phyllanthaceae</b>	<b>1</b>							
<i>Hieronyma alchoroides</i> Allemão	3	1	2,01	0,33	0,01327	0,047	0,394	P
<b>Piperaceae</b>	<b>2</b>							
<i>Piper cf. malacophylia</i> (C. Prest) C. DC.	2	2	0,04	0,67	0,00885	0,000	0,676	NI
<b>Polygonaceae</b>	<b>0</b>	<b>1</b>						
<i>Coccoloba</i> sp.	3	1	0,59	0,33	0,00442	0,005	0,343	NI
<b>Rubiaceae</b>	<b>2</b>							
<i>Bathysa australis</i> (A. Sr-Hil.) K. Schum	8	2	2,13	0,67	0,03540	0,018	0,720	P
<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.	2	1	2,75	0,33	0,00885	0,023	0,365	NP
<b>Rutaceae</b>	<b>1</b>							
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	2	1	1,69	0,33	0,00885	0,014	0,356	ST
<b>Saliacaceae</b>	<b>2</b>							
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	1	1	0,29	0,33	0,00442	0,000	0,338	P
<i>Casearia obliqua</i> Spreng	9	2	5,56	0,67	0,03982	0,060	0,767	NP
<b>Sapindaceae</b>	<b>2</b>							
<i>Allophylus petiolulatus</i> Rad/K	1	1	0,16	0,33	0,00442	0,129	0,467	P
<i>Cupania olongifolia</i> Mart.	7	2	3,01	0,67	0,03097	0,025	0,723	P
<b>Solanaceae</b>	<b>0</b>	<b>1</b>						
<i>Solanum cf. swartzianum</i> Roem. & Schult	3	1	0,47	0,33	0,01327	0,062	0,408	P
<b>Urticaceae</b>	<b>1</b>							
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	3	1	0,83	0,33	0,01327	0,050	0,397	P
<b>Vochysiaceae</b>	<b>1</b>							
<i>Vochysia bifalcata</i> Warm.	2	1	8,34	0,33	0,00885	0,001	0,344	P
<b>Indivíduos sem famílias identificadas</b>		<b>3</b>						
Indivíduo não identificado 1	2	2	6,77	0,67	0,00885	0,055	0,731	
Indivíduo não identificado 2	10	2	2,65	0,67	0,04425	0,000	0,711	
Indivíduo não identificado 3	3	1	1,19	0,33	0,01327	0,001	0,348	
Indivíduo não identificado 4	1	1	0,12	0,33	0,00442	0,001	0,339	
<b>Indivíduos tombados</b>		<b>1</b>						
Indivíduo tombado 1	1	1	0,42	0,33	0,00442	0,003	0,341	
Indivíduo tombado 2	1	1	3,57	0,33	0,00442	0,030	0,367	
Indivíduo tombado 3	1	1	0,26	0,33	0,00442	0,002	0,340	
Indivíduo tombado 4	1	1	0,50	0,33	0,00442	0,004	0,342	
Indivíduo tombado 5	1	1	0,02	0,33	0,00442	0,000	0,338	
<b>Total</b>		<b>172</b>		<b>96,78</b>				

## Anexo 2

**Tabela 7 : Parâmetros Fitossociológicos da Parcela de 60 anos**

ni : número de indivíduos; ni60anos: número total de indivíduos na parcela; Abi : Soma das áreas basais dos indivíduos da espécie i; Abi60anos : Soma das áreas basais de todos os indivíduos da parcela.

CLASSE/Família/Espécie	ni	Área basal		
		60 anos	ni/ni60anos	Abi/Abi60anos
<b>PTERIDÓFITA</b>				
<b>Cyatheaceae</b>				
<i>Cyathia corcodovadensis</i> (Radd)				
<i>Domin</i>	6	3,1871	0,0800	0,0683
<b>ANGIOSPERMAS</b>				
<b>Aquifoliaceae</b>				
<i>Ilex theezans</i> Mart	1	0,1387	0,0133	0,0030
<b>Arecaceae</b>				
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	8	1,2898	0,1067	0,0277
<b>Celastaceae</b>				
<i>Maytenus cf. schumanniana</i> Loes.	5	7,3909	0,0667	0,1585
<b>Elaeocarpaceae</b>				
<i>Sloanea cf. guianensis</i> (Aubl) Benth	4	5,3833	0,0533	0,1154
<b>Fabaceae</b>				
<i>Bauhinia</i> sp.	4	2,1547	0,0533	0,0462
<b>Lauraceae</b>				
<i>Nectandra oppositifolia</i> Ness & Matt	1	0,1451	0,0133	0,0031
<i>Ocotea branchybotrya</i> (Meism) Mez	1	0,0484	0,0133	0,0010
<i>Ocotea teleiandra</i> (Meisn.) Mez	2	0,1040	0,0267	0,0022
<b>Meliaceae</b>				
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart	2	0,1990	0,0267	0,0043
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	3	0,3540	0,0400	0,0076
<b>Myrtaceae</b>				
<i>Eugenia subavenia</i> O. Berg.	2	0,1220	0,0267	0,0026
<i>Eugenia cf. malacantha</i> D. Legrand	1	0,2466	0,0133	0,0053
<b>Myristicaceae</b>				
<i>Virola gardneri</i> (A. DC.) Warb.	1	0,6242	0,0133	0,0134
<b>Peraceae</b>				
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. Ex. Baill.	2	5,0727	0,0267	0,1088
<b>Olacaceae</b>				
<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke.	1	0,0215	0,0133	0,0005
<b>Rubiaceae</b>				
<i>Bathysa australis</i> (A. Sr-Hil.) K. Schum	5	1,1252	0,0667	0,0241
<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.	2	2,7524	0,0267	0,0590
<b>Rutaceae</b>				
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	2	1,6943	0,0267	0,0363
<i>Casearia obliqua</i> Spreng	8	4,9780	0,1067	0,1067
<i>Cupania olongifolia</i> Mart.	5	1,7012	0,0667	0,0365

<b>Indivíduos sem famílias identificadas</b>				
Indivíduo não identificado 1	1	6,6512	0,0133	0,1426
Indivíduo não identificado 2	7	1,2243	0,0933	0,0263
Total	75	46,6376		

## Anexo 3

<b>Tabela 7 : Parâmetros Fitossociológicos da Parcela de 15 anos</b>				
<b>CLASSE/Família/Espécie</b>	<b>ni</b>	<b>Área basal 15 anos ha/m<sup>2</sup></b>	<b>ni/ni15 anos</b>	<b>Abi/Ab15 anos</b>
<b>PTERIDÓFITA</b>				
<b>Cyatheaceae</b>				
<i>Cyathia corcodovadensis</i> (Radd) Domin	2	1,2505	0,0392	0,0020
<b>ANGIOSPERMAS</b>				
<b>Arecaceae</b>				
<i>Bactris setosa</i> Mart	1	0,0963	0,0196	0,0010
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	6	0,4038	0,1176	0,0059
<b>Euphorbiaceae</b>				
<i>Alchornea cf. triplinervia</i> Mull. Arg.	1	3,6815	0,0196	0,0010
<b>Fabaceae</b>				
<i>Schizolobium parahyba</i>	3	1,2091	0,0588	0,0030
<b>Lauraceae</b>				
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng) J. F. Macbr.	6	0,7222	0,1176	0,0059
<i>Ocotea branchybotrya</i> (Meism) Mez	1	0,0026	0,0196	0,0010
<b>Melastomataceae</b>				
<i>Leandra variabilis</i> Radd.	6	2,1618	0,1176	0,0059
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	1	0,3854	0,0196	0,0010
<i>Tibouchina pulchra</i> (Vell.) Cogn.	1	0,1938	0,0196	0,0010
<b>Meliaceae</b>				
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	1	0,0072	0,0196	0,0010
<b>Myrtaceae</b>				
<i>Eugenia sp.</i>	1	0,0796	0,0196	0,0010
<b>Nyctaginaceae</b>				
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	1	0,0058	0,0196	0,0010
<b>Peraceae</b>				
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. Ex. Baill.	2	0,461783439	0,03922	0,001967
<b>Piperaceae</b>				
<i>Piper cf. malacophylia</i> (C. Prest) C. DC.	1	0,007165605	0,01961	0,000984
<b>Polygonaceae</b>				
<i>Coccoloba sp.</i>	3	0,589371019	0,05882	0,002951
<b>Rubiaceae</b>				
<i>Bathysa australis</i> (A. Sr-Hil.) K. Schum	3	1,007834395	0,05882	0,002951
<b>Sapindaceae</b>				
<i>Allophylus petiolulatus</i> Rad/K	1	0,156050955	0,01961	0,000984
<i>Cupania olongifolia</i> Mart.	2	1,313248408	0,03922	0,001967
<b>Indivíduos sem famílias identificadas</b>				
Indivíduo não identificado 2	3	1,423964968	0,05882	0,002951
<b>Indivíduos tombados</b>				
Indivíduo tombado 1	1	0,421178344	0,01961	0,000984

Indivíduo tombado 2	1	3,574044586	0,01961	0,000984
Indivíduo tombado 3	1	0,257961783	0,01961	0,000984
Indivíduo tombado 4	1	0,497611465	0,01961	0,000984
Indivíduo tombado 5	1	0,024084395	0,01961	0,000984
Total	51	19,93393312		

## Anexo 4

<b>Tabela 7 : Parâmetros Fitossociológicos da Parcela de 8 anos</b>				
<b>CLASSE/Família/Espécie</b>	<b>ni</b>	<b>Área basal 15 anos ha/m<sup>2</sup></b>	<b>ni/ni15 anos</b>	<b>Abi/Ab15 anos</b>
<b>PTERIDÓFITA</b>				
<b>Cyatheaceae</b>				
<i>Cyathia corcodovadensis</i> (Radd) Domin	7	3,795294586	0,32609	0,125616
<b>ANGIOSPERMAS</b>				
<b>Annonaceae</b>				
<i>Guatteria australis</i> A. St.-Hil	4	1,023487261	0,1087	0,033875
<b>Arecaceae</b>				
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	1	0,421178344	0,32609	0,01394
<b>Boraginaceae</b>				
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	1	0,624203822	0,02174	0,02066
<b>Euphorbiaceae</b>				
<i>Alchornea cf. triplinervia</i> Mull. Arg.	3	1,606090764	0,08696	0,053158
<b>Lauraceae</b>				
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng) J. F. Macbr.	1	0,114649682	0,15217	0,003795
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees & Mart) Mez	1	0,092866242	0,02174	0,003074
<b>Melastomataceae</b>				
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	2	0,414012739	0,06522	0,013703
<i>Tibouchina pulchra</i> (Vell.) Cogn.	3	7,803988854	0,08696	0,258296
<b>Myrtaceae</b>				
<i>Eugenia subavenia</i> O. Berg.	2	0,281050955	0,08696	0,009302
<i>Myrcia splendus</i> (Sw) DC.	2	0,062300955	0,04348	0,002062
<b>Phyllanthaceae</b>				
<i>Hienonyma alchornoides</i> Allemão	3	2,011050955	0,06522	0,066562
<b>Piperaceae</b>				
<i>Piper cf. malacophylia</i> (C. Prest) C. DC.	1	0,02866242	0,04348	0,000949
<b>Saliacaceae</b>				
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	1	0,287420382	0,02174	0,009513
<i>Casearia obliqua</i> Spreng	1	0,580414013	0,19565	0,01921
<b>Solanaceae</b>				
<i>Solanum cf. swartzianum</i> Roem. & Schult	3	0,465963376	0,06522	0,015422
<b>Urticaceae</b>				
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	3	0,832052627	0,06522	0,027539
<b>Vochysiaceae</b>				
<i>Vochysia bifalcata</i> Warm.	2	8,339171975	0,04348	0,276009
<b>Indivíduos sem famílias identificadas</b>				
Indivíduo não identificado 1	1	0,114649682	0,04348	0,003795
Indivíduo não identificado 3	3	1,190485669	0,06522	0,039403
Indivíduo não identificado 4	1	0,124402866	0,02174	0,004117

Total	46 30,21339817
-------	----------------

## Anexo 5

## Informações Gerais – Roça de 60 anos

Código da amostra	Nome popular	Nome científico	Família	DAP (m)	Área basal (m <sup>2</sup> )	Altitude (m)	Latitude	Longitude
I1A	Conguinho	Não identificado	Não identificado	0,291	6,6512	148	746051	7287026
I2A	Camarinheiro	<i>Eugenia subavenia</i> O. Berg.	Myrtaceae	0,029	0,0645	147	746055	7287007
I2B	Camarinheiro	<i>Eugenia subavenia</i> O. Berg.	Myrtaceae	0,027	0,0575	148	746050	7287011
I3A	Tabucuva	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. Ex. Baill.	Peraceae	0,204	3,2611	147	746047	7287015
I4A	Cavatã	<i>Cupania olongifolia</i> Mart.	Sapindaceae	0,118	1,0900	148	746044	7287026
I4B	Cavatã	<i>Cupania olongifolia</i> Mart.	Sapindaceae	0,045	0,1561	151	746041	7287036
I4C	Cavatã	<i>Cupania olongifolia</i> Mart.	Sapindaceae	0,041	0,1346	151	746044	7287031
I4D	Cavatã	<i>Cupania olongifolia</i> Mart.	Sapindaceae	0,018	0,0241	186	746050	7287023
I4D	Cavatã	<i>Cupania olongifolia</i> Mart.	Sapindaceae	0,061	0,2966	186	746050	7287023
I5A	Fruto de pombo	<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.	Rubiaceae	0,124	1,2110	186	746041	7287037
I5B	Fruto de pombo	<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.	Rubiaceae	0,140	1,5414	152	746047	7287021
I6A	Pau de arco	<i>Maytenus cf. schumanniana</i> Loes.	Celastaceae	0,029	0,0645	165	746059	7287002
I6B	Pau de arco	<i>Maytenus cf. schumanniana</i> Loes.	Celastaceae	0,303	7,1855	173	746048	7287009
I6C	Pau de arco	<i>Maytenus cf. schumanniana</i> Loes.	Celastaceae	0,025	0,0510	173	746052	7287014
I6D	Pau de arco	<i>Maytenus cf. schumanniana</i> Loes.	Celastaceae	0,022	0,0390	176	746054	7287012
I6E	Pau de arco	<i>Maytenus cf. schumanniana</i> Loes.	Celastaceae	0,025	0,0510	177	746055	7287012
I7A	Sai porco	<i>Sloanea cf. guianensis</i> (Aubl) Benth	Elaeocarpaceae	0,054	0,2301	152	746048	7287025
I7C	Sai porco	<i>Sloanea cf. guianensis</i> (Aubl) Benth	Elaeocarpaceae	0,115	1,0433	171	746054	7287011
I7D	Sai porco	<i>Sloanea cf. guianensis</i> (Aubl) Benth	Elaeocarpaceae	0,131	1,3384	170	746055	7287014
I7D	Sai porco	<i>Sloanea cf. guianensis</i> (Aubl) Benth	Elaeocarpaceae	0,188	2,7715	149	746048	7287017
I8A	Folha larga	<i>Bathysa australis</i> (A. Sr-Hil.) K. Schum	Rubiaceae	0,044	0,1494	159	746050	7287009
I8B	Folha larga	<i>Bathysa australis</i> (A. Sr-Hil.) K. Schum	Rubiaceae	0,054	0,2301	141	746046	7287014
I8C	Folha larga	<i>Bathysa australis</i> (A. Sr-Hil.) K. Schum	Rubiaceae	0,057	0,2580	149	746054	7287012
I8D	Folha larga	<i>Bathysa australis</i> (A. Sr-Hil.) K. Schum	Rubiaceae	0,067	0,3511	148	746055	7287014

I8E	Folha larga	<i>Bathysa australis (A. Sr-Hil.) K. Schum</i>	Rubiaceae	0,042	0,1366	177	746054	7287012
I9A	Palmito Juçara	<i>Euterpe edulis Mart.</i>	Arecaceae	0,042	0,1408	161	746067	7287013
I9B	Palmito Juçara	<i>Euterpe edulis Mart.</i>	Arecaceae	0,048	0,1791	162	746066	7287015
I9C	Palmito Juçara	<i>Euterpe edulis Mart.</i>	Arecaceae	0,041	0,1346	143	746045	7287021
I9D	Palmito Juçara	<i>Euterpe edulis Mart.</i>	Arecaceae	0,045	0,1561	142	746049	7287015
I9E	Palmito Juçara	<i>Euterpe edulis Mart.</i>	Arecaceae	0,041	0,1346	148	746053	7287014
I9F	Palmito Juçara	<i>Euterpe edulis Mart.</i>	Arecaceae	0,049	0,1864	179	746055	7287013
I9G	Palmito Juçara	<i>Euterpe edulis Mart.</i>	Arecaceae	0,048	0,1791	181	746055	7287014
I9H	Palmito Juçara	<i>Euterpe edulis Mart.</i>	Arecaceae	0,048	0,1791	190	746059	7287020
I10A	Pata de vaca	<i>Bauhinia sp.</i>	Fabaceae	0,105	0,8670	157	746049	7287019
I10B	Pata de vaca	<i>Bauhinia sp.</i>	Fabaceae	0,105	0,8670	153	746061	7287013
I10C	Pata de vaca	<i>Bauhinia sp.</i>	Fabaceae	0,053	0,2168	149	746050	7287014
I10D	Pata de vaca	<i>Bauhinia sp.</i>	Fabaceae	0,051	0,2038	147	746055	7287011
I11A	Cafeiro bravo	<i>Guarea macrophylla Vahl</i>	Meliaceae	0,056	0,2438	163	746053	7287010
I11B	Cafeiro bravo	<i>Guarea macrophylla Vahl</i>	Meliaceae	0,033	0,0861	143	746041	7287009
I11C	Cafeiro bravo	<i>Guarea macrophylla Vahl</i>	Meliaceae	0,018	0,0241	142	746043	7387011
I12A	Calão de rede	<i>Guatteria australis A.St.-Hil.</i>	Annonaceae	0,019	0,0287	146	746055	7287017
I13A	Rabo de burro	<i>Casearia obliqua Spreng</i>	Salicaceae	0,067	0,3511	144	746045	7287018
I13B	Rabo de burro	<i>Casearia obliqua Spreng</i>	Salicaceae	0,146	1,6847	143	746046	7287019
I13C	Rabo de burro	<i>Casearia obliqua Spreng</i>	Salicaceae	0,046	0,1674	145	746053	7287011
I13D	Rabo de burro	<i>Casearia obliqua Spreng</i>	Salicaceae	0,037	0,1053	145	746053	7287017
I13E	Rabo de burro	<i>Casearia obliqua Spreng</i>	Salicaceae	0,069	0,3784	147	746050	7287012
I13F	Rabo de burro	<i>Casearia obliqua Spreng</i>	Salicaceae	0,073	0,4212	147	746053	7287010
I13G	Rabo de burro	<i>Casearia obliqua Spreng</i>	Salicaceae	0,100	0,7800	192	746061	7287020
I13H	Rabo de burro	<i>Casearia obliqua Spreng</i>	Salicaceae	0,118	1,0900	192	746053	7287020
I14A	Araçá	<i>Eugenia cf. malacantha</i>	Myrtaceae	0,056	0,2466	142	746046	7287018
I15A	Pasto de anta	Não identificado 2	Não identificado	0,005	0,0019	144	746055	7287016
I15B	Pasto de anta	Não identificado 2	Não identificado	0,022	0,0390	148	746051	7287017
I15C	Pasto de anta	Não identificado 2	Não identificado	0,022	0,0390	144	746057	7287012

I15D	Pasto de anta	Não identificado 2	Não identificado Não identificado	0,032	0,0828	173	746054	7287016
I15E	Pasto de anta	Não identificado 2	Não identificado Não identificado	0,035	0,0963	142	746054	7287012
I15F	Pasto de anta	Não identificado 2	Não identificado Não identificado	0,041	0,1346	148	746052	7287011
I15G	Pasto de anta	Não identificado 2	Não identificado	0,103	0,8306	148	746053	7287011
I16A	Casco de areia	<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke.	Olacaceae	0,017	0,0215	144	740052	7287014
I17A	Canela preta 2	<i>Ocotea teleiandra</i> (Meisn.) Mez	Lauraceae	0,021	0,0336	144	746038	7287011
I18A	Canela de Cotia	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Rutaceae	0,096	0,7190	145	746053	7287017
I18B	Canela de Cotia	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Rutaceae	0,111	0,9753	146	746055	7287016
I19A	Cajarana	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart	Meliaceae	0,029	0,0645	144	746051	7287016
I19B	Cajarana	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart	Meliaceae	0,041	0,1346	150	746064	7287013
I20A	Canela branca	<i>Nectandra oppositifolia</i> Ness & Matt	Lauraceae	0,043	0,1451	145	746062	7287016
I21A	Samambaiaçu	<i>Cyathia corcodovadensis</i> (Radd) Domin	Cyrtheaceae	0,083	0,5382	149	746057	7287013
I21B	Samambaiaçu	<i>Cyathia corcodovadensis</i> (Radd) Domin	Cyrtheaceae	0,072	0,4031	194	746058	7287016
I21C	Samambaiaçu	<i>Cyathia corcodovadensis</i> (Radd) Domin	Cyrtheaceae	0,107	0,8989	178	746054	7287012
I21D	Samambaiaçu	<i>Cyathia corcodovadensis</i> (Radd) Domin	Cyrtheaceae	0,090	0,6377	150	746049	7287010
I21E	Samambaiaçu	<i>Cyathia corcodovadensis</i> (Radd) Domin	Cyrtheaceae	0,066	0,3379	148	746055	7287010
I21F	Samambaiaçu	<i>Cyathia corcodovadensis</i> (Radd) Domin	Cyrtheaceae	0,069	0,3715			
I22A	Canelinha	<i>Ocotea branchybotrya</i> (Meism) Mez	Lauraceae	0,025	0,0484	148	746048	7287011
I23A	Canela preta	<i>Ocotea teleiandra</i> (Meisn.) Mez	Lauraceae	0,030	0,0704	149	746057	7287013
I24A	Tabucuva	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. Ex. Baill.	Peraceae	0,152	1,8115	183	746055	7287014
I25A	Canela (cerne)	<i>Ilex theezans</i> Mart	Aquifoliaceae	0,042	0,1387	176	746047	7287012
I26A	Bucuveiro	<i>Virola gardneri</i> (A. DC.) Warb.	Mysticaceae	0,089	0,6242	148	746055	7287012

## Anexo 6

## Informações Gerais – Roça de 15 anos

Código do indivíduo	Nome popular	Nome científico	Família	DAP (m)	Área basal			
					m <sup>2</sup> /ha	Altitude	Latitude	Longitude
A1A	Cavatã	<i>Cupania olongifolia</i> Mart.	Sapindaceae	0,115	1,032	151	746076	7287058
A1B	Cavatã	<i>Cupania olongifolia</i> Mart.	Sapindaceae	0,060	0,281	152	746058	7287074
A2A	Pixirica	<i>Leandra variabilis</i> Radd.	Melastomataceae	0,041	0,135	152	746075	7287054
A2B	Pixirica	<i>Leandra variabilis</i> Radd.	Melastomataceae	0,053	0,217	149	746060	7287073
A2C	Pixirica	<i>Leandra variabilis</i> Radd.	Melastomataceae	0,111	0,975	153	746072	7287059
A2D	Pixirica	<i>Leandra variabilis</i> Radd.	Melastomataceae	0,051	0,204	154	746069	7287072
A2E	Pixirica	<i>Leandra variabilis</i> Radd.	Melastomataceae	0,089	0,624	155	746071	7286071
A2F	Pixirica	<i>Leandra variabilis</i> Radd.	Melastomataceae	0,010	0,007	154	746075	7287058
A3A	Coração de bugre	<i>Coccoloba</i> sp.	Polygonaceae	0,029	0,064	154	746071	7287072
A3B	Coração de bugre	<i>Coccoloba</i> sp.	Polygonaceae	0,010	0,007	150	746061	7287073
A3C	Coração de bugre	<i>Coccoloba</i> sp.	Polygonaceae	0,081	0,518	155	746067	7287068
A4A	Pasto de anta	Não identificado 2	Não identificado	0,134	1,404	154	746070	7287070
A4B	Pasto de anta	Não identificado 2	Não identificado	0,011	0,010	154	746071	7287063
A4C	Pasto de anta	Não identificado 2	Não identificado	0,011	0,010	154	746073	7287067
A5A	Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Fabaceae	0,014	0,016	150	746060	7287075
A5B	Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Fabaceae	0,113	1,009	153	746071	7287063
A5C	Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Fabaceae	0,048	0,184	153	746069	7287069
A6A	Tabucuva	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. Ex. Baill.	Peraceae	0,051	0,204	155	746071	7287077
A6B	Tabucuva	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. Ex. Baill.	Peraceae	0,057	0,258			
A7A	Nataoeiro	<i>Tibouchina pulchra</i> (Vell.) Cogn.	Melastomataceae	0,050	0,194	154	746059	7287080
A8A	Juçara	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae	0,025	0,051	152	746062	7287075
A8B	Juçara	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae	0,040	0,126	152	746062	7287075
A8C	Juçara	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae	0,011	0,010	147	746062	7287073
A8D	Juçara	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae	0,012	0,012	153	746072	7287068
A8E	Juçara	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae	0,003	0,001	154	746073	7287066
A8F	Juçara	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae	0,051	0,204	154	746069	7287077

A9A	Canela 1	Guapira opposita (Vell.) Reitz	Nyctaginaceae	0,009	0,006	146	746066	7287068
A10A	Canela 2	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng) J. F. Macbr.	Lauraceae	0,010	0,007	146	746065	7287061
A12A	Folha larga	<i>Bathysa australis</i> (A. Sr-Hil.) K. Schum	Rubiaceae	0,010	0,007	154	746066	7287088
A13A	Canela 3	<i>Eugenia</i> sp.	Myrtaceae	0,032	0,080	155	746071	7287078
A14A	Canela 4	<i>Allophylus petiolulatus</i> Rad/K	Sapindaceae	0,045	0,156	155	746067	7287076
A15A	Samambaiaçu	<i>Cyathia corcodovadensis</i> (Radd) Domin	Cyrthaceae	0,054	0,230	155	746067	7287076
A15B	Samambaiaçu	<i>Cyathia corcodovadensis</i> (Radd) Domin	Cyrthaceae	0,114	1,020	147	746062	7287071
A16A	Folha larga	<i>Bathysa australis</i> (A. Sr-Hil.) K. Schum	Rubiaceae	0,089	0,615	155	746064	7287075
A16B	Folha larga	<i>Bathysa australis</i> (A. Sr-Hil.) K. Schum	Rubiaceae	0,070	0,385	155	746066	7287075
A17A	Canelinha	<i>Ocotea branchybotrya</i> (Meism) Mez	Lauraceae	0,006	0,003	152	746064	7287069
A18A	Tapiaiero	<i>Alchornea cf. triplinervia</i> Mull. Arg.	Euphorbiaceae	0,217	3,682	152	746064	7287069
A19A	Cafeiro bravo	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Meliaceae	0,010	0,007	151	746064	7287072
A20A	Jaguarandi	<i>Piper cf. malacophylia</i> (C. Prest) C. DC.	Piperaceae	0,010	0,007	149	746061	7287075
A21A	Canela 6	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng) J. F. Macbr.	Lauraceae	0,013	0,014	147	746064	7287074
A21B	Canela 6	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng) J. F. Macbr.	Lauraceae	0,019	0,029	147	746064	7287074
A21C	Canela 6	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng) J. F. Macbr.	Lauraceae	0,014	0,016	146	746064	7287074
A21D	Canela 6	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng) J. F. Macbr.	Lauraceae	0,090	0,642	145	746067	7287070
A22A	Tucunheiro	<i>Bactris setosa</i> Mart.	Arecaceae	0,035	0,096	146	746066	7287068
A23A	Nhacatirão	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	Melastomataceae	0,070	0,385	145	746067	7287069
A24A	Canela 7	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng) J. F. Macbr.	Lauraceae	0,011	0,010	146	746067	7287060
S/código	Indivíduo tombado 1	Não identificado	Não identificado	0,073	0,421			
S/código	Indivíduo tombado 2	Não identificado	Não identificado	0,213	3,574			
S/código	Indivíduo tombado 3	Não identificado	Não identificado	0,057	0,258			
S/código	Indivíduo tombado 4	Não identificado	Não identificado	0,080	0,498			
S/código	Indivíduo tombado 5	Não identificado	Não identificado	0,018	0,024			

## Anexo 7

## Informações Gerais – Roça de 8 anos

Código do indivíduo	Nome popular	Nome científico	Família	DAP (m)	Área basal (m <sup>2</sup> )	Altitude	Latitude	Longitude
O1A	Imborana	<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	Urticaceae	0,070350318	0,388509634	132	746223	7287135
O1B	Imborana	<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	Urticaceae	0,073248408	0,421178344	140	746216	7287129
O2A	Fruto de pombo TIPO 2	<i>Myrcia splendus</i> (Sw) DC.	Myrtaceae	0,020700637	0,033638535	132	746222	7287135
O2B	Fruto de pombo TIPO 2	<i>Myrcia splendus</i> (Sw) DC.	Myrtaceae	0,01910828	0,02866242	141	746223	7287132
O3A	Canela	<i>Ocotea dispersa</i> (Nees & Mart) Mez	Lauraceae	0,034394904	0,092866242	134	746222	7287134
O4A	Imborana	<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	Urticaceae	0,016878981	0,02236465	134	746221	7287134
O5A	Calão de rede	<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	Annonaceae	0,027070064	0,057523885	134	746221	7287133
O5B	Calão de rede	<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	Annonaceae	0,02388535	0,044785032	134	746225	7287133
O5C	Calão de rede	<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	Annonaceae	0,098726115	0,765127389	141	746223	7287131
O5D	Calão de rede	<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	Annonaceae	0,044585987	0,156050955	141	746216	7287131
O6A	Cabaça	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Boraginaceae	0,089171975	0,624203822	135	746228	7287132
O7A	Ricurana	<i>Hienonyma alchornoidea</i> Allemão	Phyllanthaceae	0,088535032	0,615318471	137	746219	7287128
O7B	Ricurana	<i>Hienonyma alchornoidea</i> Allemão	Phyllanthaceae	0,126751592	1,261178344	141	746223	7287130
O7C	Ricurana	<i>Hienonyma alchornoidea</i> Allemão	Phyllanthaceae	0,041401274	0,13455414	136	746220	7287128
O8A	Juçara	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae	0,073248408	0,421178344	141	746223	7287130
O9A	Conguinho	Não identificado 1	Não identificado	0,038216561	0,114649682	136	746220	7287128
O10A	Tapiaíero	<i>Alchornea cf. triplinervia</i> Mull. Arg.	Euphorbiaceae	0,079617834	0,497611465	136	746221	7287129
O10B	Tapiaíero	<i>Alchornea cf. triplinervia</i> Mull. Arg.	Euphorbiaceae	0,100318471	0,790007962	140	746222	7287143
O10C	Tapiaíero	<i>Alchornea cf. triplinervia</i> Mull. Arg.	Euphorbiaceae	0,063694268	0,318471338	140	746224	7287130
O11A	Nataoeiro	<i>Tibouchina pulchra</i> (Vell.) Cogn.	Melastomataceae	0,026751592	0,056178344	140	746222	7287142
O11B	Nataoeiro	<i>Tibouchina pulchra</i> (Vell.) Cogn.	Melastomataceae	0,148089172	1,721536624	141	746223	7287130
O11C	Nataoeiro	<i>Tibouchina pulchra</i> (Vell.) Cogn.	Melastomataceae	0,277070064	6,026273885			
O12A	Nhocatirão	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	Melastomataceae	0,01910828	0,02866242	140	746218	7287135
O12B	Nhocatirão	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	Melastomataceae	0,070063694	0,385350318	140	746219	7287135
O13A	Samambaiaçu	<i>Cyathia corcodovadensis</i> (Radd) Domin	Cyrtheaceae	0,114012739	1,020414013	139	746220	7287135
O13B	Samambaiaçu	<i>Cyathia corcodovadensis</i> (Radd) Domin	Cyrtheaceae	0,070063694	0,385350318	140	746224	7287130

O13C	Samambaiaçu	<i>Cyathia corcodovadensis</i> (Radd) Domin	Cyrtheaceae	0,092356688	0,669585987	140	746223	7287131
O13D	Samambaiaçu	<i>Cyathia corcodovadensis</i> (Radd) Domin	Cyrtheaceae	0,063694268	0,318471338	140	746220	7287139
O13E	Samambaiaçu	<i>Cyathia corcodovadensis</i> (Radd) Domin	Cyrtheaceae	0,073248408	0,421178344	142	746219	7287139
O13F	Samambaiaçu	<i>Cyathia corcodovadensis</i> (Radd) Domin	Cyrtheaceae	0,084394904	0,559116242	142	746219	7287135
O13G	Samambaiaçu	<i>Cyathia corcodovadensis</i> (Radd) Domin	Cyrtheaceae	0,073248408	0,421178344	140	746215	7287129
O14A	Canela 2	<i>Solanum cf. Swartzianum</i> Roem. & Schult	Solanaceae	0,052547771	0,216759554	140	746224	7287132
O15A	Canela 3	<i>Solanum cf. Swartzianum</i> Roem. & Schult	Solanaceae	0,041401274	0,13455414	140	746223	7287130
O15B	Canela 3	<i>Solanum cf. Swartzianum</i> Roem. & Schult	Solanaceae	0,038216561	0,114649682	141	746223	7287130
O16A	Canela 4	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng) J. F. Macbr.	Lauraceae	0,038216561	0,114649682	141	746223	7287130
O17A	Árvore de macaco	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Salicaceae	0,060509554	0,287420382	141	746213	7287137
O18A	Sabaoeiro branco	Não identificado 3	Não identificado	0,044585987	0,156050955	142	746214	7287139
O18B	Sabaoeiro branco	Não identificado 3	Não identificado	0,046178344	0,167396497	140	746215	7287140
O18C	Sabaoeiro branco	Não identificado 3	Não identificado	0,105095541	0,867038217	140	746215	7287130
O19A	Rabo de burro	<i>Casearia obliqua</i> Spreng	Salicaceae	0,085987261	0,580414013	141	746222	7287137
O20A	Guaricica	<i>Vochysia bifalcata</i> Warm.	Vochysiaceae	0,270700637	5,752388535	141	746221	7287131
O20B	Guaricica	<i>Vochysia bifalcata</i> Warm.	Vochysiaceae	0,181528662	2,586783439	142	746220	7287129
O21A	Camarinheiro	<i>Eugenia subavenia</i> O. Berg.	Myrtaceae	0,025477707	0,050955414	140	746216	7287130
O21B	Camarinheiro	<i>Eugenia subavenia</i> O. Berg.	Myrtaceae	0,054140127	0,230095541	143	746218	7287137
O22A	Timeira	Não identificado 4	Não identificado	0,039808917	0,124402866	142	746216	7287132
O23A	Jaguarandi	<i>Piper cf. malacophylia</i> (C. Prest) C. DC.	Piperaceae	0,01910828	0,02866242	140	746215	7287131

	<b>SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE</b> <b>INSTITUTO FLORESTAL</b> Rua do Horto, 931 - CEP 02377-000 - S. Paulo, SP - Brasil - Fone: (0xx11) 2231-8555 <a href="http://www.iflorestal.sp.gov.br">www.iflorestal.sp.gov.br</a>						
<b>PROCESSO SMA N.º</b>	260108 - 006.956/2018						
<b>INTERESSADO</b>	Marcos Roberto Pinheiro						
<b>ASSUNTO</b>	Encaminha o projeto de pesquisa: "Agricultura tradicional e as contradições da conservação ambiental: Uma análise pedo-vegetacional do restabelecimento da vegetação de Mata Atlântica no pousio da coivara praticada pela comunidade cabocla do Ribeirão dos Camargos - Parque Estadual do Alto Ribeira (PETAR) - SP"						
<b>EQUIPE</b>	Marcos Roberto Pinheiro e Bárbara Thaís Ferreira de Alencar Mendes						
<b>VIGÊNCIA</b>	Setembro de 2018 a Setembro de 2019						
<p>Carta COTEC nº 470/2018 D94/2018 PM</p> <p>São Paulo, 03 de Outubro de 2018</p> <p>Senhor          Marcos Roberto Pinheiro          Rua Cândido Fontoura, 575, ap. 902 D          São Paulo-SP          CEP: 05583-070          Tel.: (11) 9-9821-8484          E-mail: <a href="mailto:m3279574@usp.br">m3279574@usp.br</a> - Marcos Roberto Pinheiro  <a href="mailto:Barbara.tdealencar@gmail.com">Barbara.tdealencar@gmail.com</a> - Bárbara Thaís Ferreira de Alencar Mendes</p> <p>Apraz-nos informar que o projeto "Agricultura tradicional e as contradições da conservação ambiental: Uma análise pedo-vegetacional do restabelecimento da vegetação de Mata Atlântica no pousio da coivara praticada pela comunidade cabocla do Ribeirão dos Camargos - Parque Estadual do Alto Ribeira (PETAR) - SP", constante do processo em referência, de autoria de Marcos Roberto Pinheiro e Bárbara Thaís Ferreira de Alencar Mendes, foi aprovado para ser executado, no período de Setembro de 2018 a Setembro de 2019, na seguinte Unidade:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">UNIDADE e RESPONSÁVEL</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">ENDEREÇO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">OBSERVAÇÕES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 10px;"> <b>PETAR - Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira</b>            Ao responsável pela Unidade            Gestor: Rodrigo José da Silva Aguiar         </td> <td style="padding: 10px;">           a) <b>Sede Administrativa:</b>            Endereço: Av. Isídio Alpheu Santiago, 364 - FEPASA            Apiaí/SP            CEP: 18.320-000            Telefones para informação: (15) 3552-1875            E-mail: <a href="mailto:petar@fflorestal.sp.gov.br">petar@fflorestal.sp.gov.br</a>             b) <b>Visitação:</b>            Endereço: Núcleo Santana - Rodovia SP-165 - Km 159            Núcleo Ouro Grosso - Rodovia SP-165 - Km 156            Núcleo Caboclos - Rodovia SP-250 - Km 294,4, Estrada do Espírito Santo             Dias e horário de funcionamento: de terça-feira a domingo das 8 às 17h.         </td> <td style="padding: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Com relação à realização do projeto no PETAR - Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, manifestamo-nos: <u>De acordo com a prorrogação da execução do projeto;</u></li> <li>• Com relação aos resultados do projeto, as informações geradas serão de: Média prioridade;</li> <li>• Com relação ao planejamento da Unidade, o PETAR - Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira possui: Plano de Manejo;</li> <li>• Com relação às atividades previstas pelo projeto, existem restrições quanto: • ao Plano de Manejo e • ao zoneamento estabelecido para a Unidade;</li> <li>• <u>As seguintes colocações devem ser observadas pelos autores, por ocasião da visita a esta Unidade:</u></li> <li>• Solicitamos que antes das visitas o pesquisador entre em contato com a gestão desta Unidade de Conservação para dialogar sobre as áreas de estudo e resultados esperados, devido a restrições sobre o zoneamento interno da Unidade;</li> <li>• Ressaltamos que está não exclui a necessidade das demais autorizações para coleta junto ao ICMbio (SISbio) e demais órgãos reguladores e nenhuma outra coleta na Unidade ou atividades fora da especificada no Projeto;</li> <li>• Agendar uma reunião com a Gestão do Parque, antes do início dos trabalhos de campo, com objetivo de apresentar o projeto, através de esclarecimentos operacionais e logísticos, e compreender melhor o funcionamento e as</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>		UNIDADE e RESPONSÁVEL	ENDEREÇO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	OBSERVAÇÕES	<b>PETAR - Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira</b> Ao responsável pela Unidade Gestor: Rodrigo José da Silva Aguiar	a) <b>Sede Administrativa:</b> Endereço: Av. Isídio Alpheu Santiago, 364 - FEPASA Apiaí/SP CEP: 18.320-000 Telefones para informação: (15) 3552-1875 E-mail: <a href="mailto:petar@fflorestal.sp.gov.br">petar@fflorestal.sp.gov.br</a>  b) <b>Visitação:</b> Endereço: Núcleo Santana - Rodovia SP-165 - Km 159 Núcleo Ouro Grosso - Rodovia SP-165 - Km 156 Núcleo Caboclos - Rodovia SP-250 - Km 294,4, Estrada do Espírito Santo  Dias e horário de funcionamento: de terça-feira a domingo das 8 às 17h.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Com relação à realização do projeto no PETAR - Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, manifestamo-nos: <u>De acordo com a prorrogação da execução do projeto;</u></li> <li>• Com relação aos resultados do projeto, as informações geradas serão de: Média prioridade;</li> <li>• Com relação ao planejamento da Unidade, o PETAR - Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira possui: Plano de Manejo;</li> <li>• Com relação às atividades previstas pelo projeto, existem restrições quanto: • ao Plano de Manejo e • ao zoneamento estabelecido para a Unidade;</li> <li>• <u>As seguintes colocações devem ser observadas pelos autores, por ocasião da visita a esta Unidade:</u></li> <li>• Solicitamos que antes das visitas o pesquisador entre em contato com a gestão desta Unidade de Conservação para dialogar sobre as áreas de estudo e resultados esperados, devido a restrições sobre o zoneamento interno da Unidade;</li> <li>• Ressaltamos que está não exclui a necessidade das demais autorizações para coleta junto ao ICMbio (SISbio) e demais órgãos reguladores e nenhuma outra coleta na Unidade ou atividades fora da especificada no Projeto;</li> <li>• Agendar uma reunião com a Gestão do Parque, antes do início dos trabalhos de campo, com objetivo de apresentar o projeto, através de esclarecimentos operacionais e logísticos, e compreender melhor o funcionamento e as</li> </ul>
UNIDADE e RESPONSÁVEL	ENDEREÇO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	OBSERVAÇÕES					
<b>PETAR - Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira</b> Ao responsável pela Unidade Gestor: Rodrigo José da Silva Aguiar	a) <b>Sede Administrativa:</b> Endereço: Av. Isídio Alpheu Santiago, 364 - FEPASA Apiaí/SP CEP: 18.320-000 Telefones para informação: (15) 3552-1875 E-mail: <a href="mailto:petar@fflorestal.sp.gov.br">petar@fflorestal.sp.gov.br</a>  b) <b>Visitação:</b> Endereço: Núcleo Santana - Rodovia SP-165 - Km 159 Núcleo Ouro Grosso - Rodovia SP-165 - Km 156 Núcleo Caboclos - Rodovia SP-250 - Km 294,4, Estrada do Espírito Santo  Dias e horário de funcionamento: de terça-feira a domingo das 8 às 17h.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Com relação à realização do projeto no PETAR - Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, manifestamo-nos: <u>De acordo com a prorrogação da execução do projeto;</u></li> <li>• Com relação aos resultados do projeto, as informações geradas serão de: Média prioridade;</li> <li>• Com relação ao planejamento da Unidade, o PETAR - Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira possui: Plano de Manejo;</li> <li>• Com relação às atividades previstas pelo projeto, existem restrições quanto: • ao Plano de Manejo e • ao zoneamento estabelecido para a Unidade;</li> <li>• <u>As seguintes colocações devem ser observadas pelos autores, por ocasião da visita a esta Unidade:</u></li> <li>• Solicitamos que antes das visitas o pesquisador entre em contato com a gestão desta Unidade de Conservação para dialogar sobre as áreas de estudo e resultados esperados, devido a restrições sobre o zoneamento interno da Unidade;</li> <li>• Ressaltamos que está não exclui a necessidade das demais autorizações para coleta junto ao ICMbio (SISbio) e demais órgãos reguladores e nenhuma outra coleta na Unidade ou atividades fora da especificada no Projeto;</li> <li>• Agendar uma reunião com a Gestão do Parque, antes do início dos trabalhos de campo, com objetivo de apresentar o projeto, através de esclarecimentos operacionais e logísticos, e compreender melhor o funcionamento e as</li> </ul>					



## SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

## INSTITUTO FLORESTAL

Rua do Horto, 931 - CEP 02377-000 - S. Paulo, SP - Brasil - Fone: (0xx11) 2231-8555  
[www.iflorestal.sp.gov.br](http://www.iflorestal.sp.gov.br)

PROCESSO SMA N.º

: 260108 - 006.956/2018

INTERESSADO

: Marcos Roberto Pinheiro

ASSUNTO

: Encaminha o projeto de pesquisa: "Agricultura tradicional e as contradições da conservação ambiental: Uma análise pedo-vegetacional do restabelecimento da vegetação de Mata Atlântica no pousio da coivara praticada pela comunidade cabocla do Ribeirão dos Camargos - Parque Estadual do Alto Ribeira (PETAR) - SP"

EQUIPE

: Marcos Roberto Pinheiro e Bárbara Thaís Ferreira de Alencar Mendes

VIGÊNCIA

: Setembro de 2018 a Setembro de 2019

UNIDADE e RESPONSÁVEL	ENDEREÇO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	OBSERVAÇÕES
	Crianças de até 12 anos, adultos com mais de 60 e pessoas com deficiência também não pagam. Estudantes pagam meia entrada, mediante apresentação de documento.	<p>possibilidades da Unidade de Conservação e apresentação do zoneamento interno da Unidade de Conservação;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos os resultados da pesquisa encaminhados à COTEC devem obrigatoriamente ser encaminhados ao Parque, através de cópia no e-mail - <a href="mailto:petar@fflorestal.sp.gov.br">petar@fflorestal.sp.gov.br</a>;</li> <li>• Relatórios parciais e final encaminhados à COTEC devem também ser remetidos à administração do PETAR, para serem juntados ao acervo da Unidade;</li> <li>• Deve-se apresentar cópias de autorizações dos respectivos órgãos competentes para a coleta de materiais;</li> <li>• O descumprimento das orientações e regras da Unidade pode acarretar na suspensão de autorização para o desenvolvimento do Projeto;</li> <li>• Deve-se apresentar a autorização de entrada no Parque emitida a cada atividade de campo e/ou quando solicitado por funcionário da Unidade de Conservação;</li> <li>• As autorizações para atividade de campo devem ser solicitadas com antecedência mínima de 20 dias que antecedem as atividades de campo;</li> <li>• Recomenda-se a contratação de um monitor ambiental cadastrado na Unidade a fim de garantir a segurança e integridade física no desenvolvimento das atividades nas cavernas;</li> <li>• Relatórios parciais e final encaminhados à COTEC devem também ser remetidos à administração do PETAR - Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, para serem juntados ao acervo da Unidade.</li> </ul>

*"O presente projeto prevê a análise conjunta de dados pedológico e vegetacionais, com o intuito de verificar possíveis alterações no solo e na cobertura vegetal decorrente do manejo de coivara.*

*Prevê a coleta de material botânico, para tanto, será necessário apresentar a autorização SISBIO/IBAMA e comprovante de Cadastro de Acesso ao Patrimônio Genético. Caso haja a necessidade de coleta de alguma espécie registrada na lista de espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo (Resolução SMA-57, de 5-6-2016), uma autorização específica (SISBIO/IBAMA) para este fim também deverá ser providenciada.*

*Apresentando as autorizações elencadas acima, o projeto poderá ser desenvolvido na área protegida em questão."*

Por ocasião das visitas nesta Unidade, solicitamos:

1. Agendar os trabalhos de campo junto à administração da Unidade, com antecedência mínima de 15 dias, fornecendo o nome de todos os membros da equipe visitante;



## SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

## INSTITUTO FLORESTAL

Rua do Horto, 931 - CEP 02377-000 - S. Paulo, SP - Brasil - Fone: (0xx11) 2231-8555  
[www.iflorestal.sp.gov.br](http://www.iflorestal.sp.gov.br)

PROCESSO SMA N.º

INTERESSADO

ASSUNTO

: 260108 - 006.956/2018

: Marcos Roberto Pinheiro

: Encaminha o projeto de pesquisa: "Agricultura tradicional e as contradições da conservação ambiental: Uma análise pedo-vegetacional do restabelecimento da vegetação de Mata Atlântica no pousio da coivara praticada pela comunidade cabocla do Ribeirão dos Camargos - Parque Estadual do Alto Ribeira (PETAR) - SP"

EQUIPE

VIGÊNCIA

: Marcos Roberto Pinheiro e Bárbara Thais Ferreira de Alencar Mendes

: Setembro de 2018 a Setembro de 2019

2. Visitas de pesquisadores, representantes de outras instituições, convidados, pesquisadores estrangeiros, alunos, amigos, fotógrafos, imprensa, etc., não relacionados no projeto original como membro da equipe executora devem ser previamente notificadas e autorizadas pela administração da Unidade;
3. Permitir acompanhamento por pessoal da Unidade, quando o responsável pela Unidade assim estabelecer;
4. Atividades não previstas no projeto original estão vetadas, devendo ser previamente notificadas e submetidas à análise e aprovação do Instituto Florestal;
5. Atividades não previstas no projeto original, como a captura e manipulação da fauna, estão vetadas, devendo ser previamente notificadas e submetidas à análise e aprovação do Instituto Florestal;
6. Portar a licença do SISBIO/IBAMA. Quando renovada, apresentar cópia para ser anexada ao processo;
7. Somente os autores nomeados na licença do SISBIO/IBAMA poderão efetuar coletas;
8. As atividades devem restringir-se à observação de mamíferos/aves..., não sendo permitida a captura e manipulação da fauna;
9. Questionários, formulários, entrevistas orais e outras formas de abordagem de pessoal local e do público visitante devem ter o roteiro previamente submetido à ciência do responsável pela administração da Unidade;
10. Atividades de coleta de amostras da biodiversidade estão condicionadas à apresentação de cópia da licença SISBIO/IBAMA. Quando renovada, apresentar cópia para ser anexada ao processo;
11. As intervenções a serem executadas na Unidade, como colocação de placas, pregos, faixas, distribuição de folhetos, etc. devem ser previamente e formalmente autorizadas pelo responsável pela administração da Unidade;
12. Não deixar no campo vestígios da passagem no local como resíduos, buracos, embalagens, armadilhas, tambores, etc. Trincheiras e escavações devem ser seguidas de processos de recuperação, minimizando o dano local;
13. Havendo necessidade de acompanhamento por mateiros, guarda-parques, consultar a Unidade sobre possível disponibilidade, com antecedência mínima de 15 dias e;
14. Havendo necessidade de deslocamento de equipamentos, realizar por conta própria ou consultar a Unidade sobre possível disponibilidade de auxiliares, com antecedência mínima de 15 dias.

Responsáveis por projetos com previsão de coletas devem providenciar a autorização SISBIO/IBAMA na página [http://www.ibama.gov.br/sisbio/index.php?id\\_menu=205](http://www.ibama.gov.br/sisbio/index.php?id_menu=205). Obtida a autorização, encaminhar cópia à Comissão Técnico-Científica - COTEC para ser anexado no processo respectivo. A partir de janeiro de 2008, toda e qualquer forma de coleta nas UCs deverá ser formalmente licenciada pelo SISBIO/IBAMA.

Conforme estabelece a Portaria do Diretor Geral de 23/01/90, e cientificado à V. Senhoria nos Termos de Compromisso e de Responsabilidade assinados em 1º/08/2018, há necessidade de encaminhar à COTEC, um relatório anual, no mês de Dezembro de cada ano. Nos relatórios assinalar a área de estudos em GPS/coordenadas geográficas.

Relatórios parciais e final encaminhados à COTEC devem também ser remetidos à administração das Unidades de Conservação, para serem juntados ao acervo da Unidade.

Cópia da dissertação, tese, artigos, resumos em eventos científicos e outras formas de publicações podem ser apresentados como relatório parcial e final. Não havendo possibilidade de cópias, solicita-se o encaminhamento da(s) referência(s) bibliográfica(s), que possibilite(m) o acesso a todas as informações geradas no projeto.

A utilização para outros fins que não seja a pesquisa científica, de fotografias, imagens, vídeos e outras mídias registradas nas Unidades a título deste projeto devem ser objetos de termo específico, conforme a Portaria CINP, de 09/02/1999, publicada no DOE de 10/02/1999.



## SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

## INSTITUTO FLORESTAL

PROCESSO SMA N.º  
INTERESSADO  
ASSUNTO

EQUIPE  
VIGÊNCIA

Rua do Horto, 931 - CEP 02377-000 - S. Paulo, SP - Brasil - Fone: (0xx11) 2231-8555  
[www.iflorestal.sp.gov.br](http://www.iflorestal.sp.gov.br)  
 : 260108 - 006.956/2018  
 : Marcos Roberto Pinheiro  
 : Encaminha o projeto de pesquisa: "Agricultura tradicional e as contradições da conservação ambiental: Uma análise pedo-vegetacional do restabelecimento da vegetação de Mata Atlântica no pousio da coivara praticada pela comunidade cabocla do Ribeirão dos Camargos - Parque Estadual do Alto Ribeira (PETAR) - SP"  
 : Marcos Roberto Pinheiro e Bárbara Thaís Ferreira de Alencar Mendes  
 : Setembro de 2018 a Setembro de 2019

Esta aprovação não implica em suporte financeiro de qualquer natureza por parte do Instituto Florestal. A participação e ou auxílio financeiro por parte do Instituto Florestal, quando houver, deverá ser detalhado e formalizado através de contratos, convênios e outros instrumentos legais pertinentes, cuja cópia deve ser juntada ao presente processo.

Para qualquer informação ou eventualidade, colocamo-nos à sua inteira disposição.

Por prestigiar a nossa instituição, agradecemos.

Atenciosamente,

Israel Luiz de Lima  
 COTEC - Comissão Técnico-Científica  
 Instituto Florestal  
 Rua do Horto, nº 931  
 02377-000 - São Paulo - SP  
 Fone: (011) 2231- 8555 - Ramal 2071 Fax: Ramal 2220  
 cotec2@gmail.com  
 cotec@if.sp.gov.br

23/11/2018 Reunião de Padrão por Silv. Agroec.  
 GESTOR PETAR no Alto Ribeira  
  
 RG. 32.700.609-8

