



**PODER EXECUTIVO
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM
CIÊNCIAS FLORESTAIS E AMBIENTAIS - PPGCIFA**



RENATA LIMA PIMENTEL

**ESTRUTURA FLORÍSTICA E IMPLICAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS
NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE TARUMÃ MIRIM,
MANAUS - AM**

MANAUS-AM

2016

RENATA LIMA PIMENTEL

**ESTRUTURA FLORÍSTICA E IMPLICAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS
NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE TARUMÃ MIRIM,
MANAUS - AM**

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Amazonas, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências Florestais e Ambientais para obtenção do título de *Magister Scientiae* na área de Conservação da Natureza.

Orientador: Prof. Dr. Julio César Rodríguez Tello

MANAUS-AM

2016

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

P644e Pimentel, Renata Lima
Estrutura Florísticale Implicações Socioambientais da Área de
Preservação Tarumã Mirim, Manaus - AM / Renata Lima Pimentel.
2016
99 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Julio César Rodríguez Tello
Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) -
Universidade Federal do Amazonas.

1. Fitossociologia. 2. Fragmentos florestais. 3. Aspectos
socioeconômicos. 4. Conservação da biodiversidade. I. Tello, Julio
César Rodríguez II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

*A Deus em primeiro lugar, a minha
família e ao namorado Lúcio Barros.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço infinitamente a Deus por guiar-me, abençoando e iluminando todos os momentos desta árdua etapa acadêmica concluída.

Agradeço a Universidade Federal do Amazonas e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais – PPGCIFA pela oportunidade e apoio.

Aos professores do PPGCIFA pelo conhecimento repassado e por contribuírem direta e indiretamente com a finalização deste trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pelo apoio financeiro, auxiliando na viabilização desta pesquisa.

A orientação e confiança do prof. Dr. Julio Tello, contribuindo para realização deste trabalho, ensinando o caminho a ser percorrido, enfatizando os desafios da pesquisa.

Não poderia deixar de citar também os colegas da turma PPGCIFA/2014, aos amigos e parceiros do laboratório de Ecologia Florestal e Conservação da Biodiversidade, Francis Fuchs e Flávio Escobar, além das amigas que ajudaram em campo na coleta dos dados, Alessandra Paiva e Joseane Alves, o Parabotânico Sr. Pedro Marinho, os meus sinceros agradecimentos.

Enfim, agradeço todos que de alguma forma contribuíram para realização desta pesquisa.

Todos querem o perfume das flores, mas poucos sujam suas mãos para cultivá-las.

Augusto Cury

RESUMO

Em detrimento da falta de planejamento diante da expansão urbana, os efeitos dos impactos ambientais negativos podem ser atenuados com ações de conservação e manejo da cobertura vegetal. As florestas que dividem espaço com grandes centros urbanos podem ter sido afetadas na sua estrutura e função, tornando-se mosaicos de paisagens altamente modificadas. A integridade dessas comunidades florestais é vulnerável à intensa modificação do uso do solo associada à gestão ineficaz dessas áreas com a urbanização sem planejamento. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo analisar a característica fitossociológica e socioambiental da área de preservação permanente Tarumã Mirim, Manaus – AM. A pesquisa foi desenvolvida na APP Tarumã Mirim que está inserida na Área de Preservação Ambiental (APA) Margem Esquerda do Rio Negro, localizada na cidade de Manaus –AM. Foi realizado um inventário fitossociológico através do método do ponto quadrante, totalizando 120 pontos em 10,5 ha. Para as questões socioambientais foi aplicado para 90 moradores um questionário com 20 perguntas semiestruturas e 5 perguntas abertas. Foram listados 480 indivíduos, distribuídos em 36 famílias, 165 espécies de 70 gêneros botânicos. Os gêneros mais abundantes foram: *Eschweillera* (54), *Pentaclethra* (30), *Protium* (28), *Licania* (18), *Virola* (16). As famílias com maior número de espécies foram Fabaceae. A espécie *Eschweillera coriacea* (DC.) S.A Mori destacou-se em relação às demais em número de indivíduos, Densidade, Frequência, Valor de Importância e Valor de Cobertura. Todas as espécies estão localizadas no estrato médio. Os resultados da composição e estrutura florística, evidencia o alto valor de diversidade com o índice de Shannon-Wiener de 4,6. Houve forte correlação ($r = 0.86$) entre a diversidade e o conhecimento das diferenças na vegetação pelos entrevistados. As espécies *Eschweillera coriacea* (DC.) S.A Mori e *Goupia glabra* Aubl. devem ser integrada em ações de conservação, relatada como principal alvo de extração, devido ao seu alto valor econômico e propriedades da madeira favorável para a construção civil, indicando a região como grande potencial madeireiro. A população circunvizinha da APP Tarumã Mirim é formada por moradores antigos, com perfis sociais diversos, sendo estes influenciados pela proximidade com Manaus. A percepção ambiental desses moradores é difusa, onde ao mesmo tempo em que veem a floresta remanescente como fator determinante para qualidade de vida, esperam mudanças significativas na infraestrutura do local, contrapondo as características de comunidades tradicionais da Amazônia.

Palavras-chave: Fitossociologia; Fragmentos florestais; Aspectos socioeconômicos; e Conservação da biodiversidade.

ABSTRACT

Over the lack of planning on urban sprawl, the effects of negative environmental impacts can be mitigated with conservation actions and management of vegetation cover. Forests that share space with large urban centers may have been affected in its structure and function, making it highly modified landscape mosaics. The integrity of these forest communities is vulnerable to intense land use change associated with ineffective management of these areas with urbanization without planning. Thus, this study aims to analyze the phytosociological and environmental characteristics of the area of permanent preservation Tarumã Mirim, Manaus - AM. The research was developed in APP Tarumã Mirim that is inserted in the Conservation Area (APA) left bank of the Rio Negro, located in Manaus -AM. It performed a phytosociological inventory, used the quadrant point method, totaling 120 points on 10.5 ha. For environmental issues was applied to 90 residents a questionnaire with 20 questions semiestruturas and 5 open questions. They were listed 480 individuals, distributed in 36 families, 165 species of 70 botanical genera. The most abundant genera were *Eschweillera* (54) *Pentaclethra* (30) *Protium* (28) *Licania* (18), ferrule (16). The families with the highest number of species were Fabaceae. The species *Eschweillera coriacea* (DC.) S.A Mori said in relation to the other in number of individuals, density, frequency, importance value and coverage value. All species are located in the middle stratum. The results of the floristic composition and structure, shows the high value of diversity with the Shannon-Wiener index of 4.6. There was a strong correlation ($r = 0.86$) between the diversity and the knowledge of the differences in vegetation by respondents. The *Eschweillera coriacea* species (DC.) S.A Mori and *Goupia glabra* Aubl. They should be integrated into conservation actions, reported as the main target of extraction, due to its high economic value and properties of favorable wood for construction, indicating the region as great potential timber. The surrounding population APP Tarumã Mirim is formed by former residents with different social profiles, which are influenced by proximity to Manaus. The environmental awareness of residents is diffused, where at the same time see the remaining forest as influences quality of life, expect significant changes in local infrastructure, comparing the characteristics of traditional communities in the Amazon.

Keywords: Phytosociology; Forest fragments; Socioeconomic aspects; and Biodiversity conservation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Vista aérea da APP Tarumã Mirim.....	35
Figura 2 - Esquema do Ponto Quadrante.....	40
Figura 3 – Delineamento amostral dos pontos quadrantes.....	42
Figura 4 – Famílias botânicas mais abundantes.....	48
Figura 5 – Distribuição de indivíduos nas classes de alturas.....	51
Figura 6 – Níveis de grau de instrução dos entrevistados.....	55
Figura 7 – Ocupação Profissional dos entrevistados.....	55
Figura 8 – Renda familiar mensal dos entrevistados.....	56
Figura 9 – Origem dos entrevistados.....	57
Figura 10 – Tempo de moradia dos entrevistados nas comunidades 1, 2 e 3.....	58
Figura 11 – Estruturas habitacionais relatadas pelos entrevistados.....	58
Figura 12 – Tipos de tratamento de esgoto relatados pelos entrevistados.....	60
Figura 13 – Lixeiras disponibilizadas nas comunidades 1 e 2.....	61
Figura 14 – Destinação dada aos resíduos sólidos.....	62
Figura 15 – Acúmulo de resíduos sólidos depositados na frente da comunidade 1.....	62

Figura 16 – Estrutura das ruas das comunidades.....	63
Figura 17 – Doenças mais comuns nas comunidades.....	64
Figura 18 – Principais cultivares.....	65
Figura 19 – Ocorrência de animais silvestres.....	66
Figura 20 – Aspectos Ambientais com maiores índices de degradação.....	69
Figura 21 – Opinião a quem pertence à área.....	71
Figura 22 – Opiniões sobre o dever de proteger a área.....	72
Gráfico 1 – Curva de acumulação de espécies.....	52
Gráfico 2 – Correlação entre a diversidade florística e extração de árvores da APP Tarumã Mirim.....	77
Gráfico 3 – Correlação entre a diversidade florística e extração de árvores da APP Tarumã Mirim.....	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Parâmetros fitossociológicos das espécies florestais na APP Tarumã Mirim.....	50
Tabela 2 – Gênero dos entrevistados.....	53
Tabela 3 – Faixa etária dos entrevistados.....	53
Tabela 4 – Estrutura familiar (quantidade de filhos).....	54
Tabela 5 – Diferenças na vegetação, segundo a percepção dos entrevistados.....	67
Tabela 6 – Extração de árvores.....	68
Tabela 7 – Definição de "Área de Preservação Permanente".....	70

LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APP	Área de Preservação Permanente
APA	Área de Preservação Ambiental
CF	Código Florestal
COMUNIDADE 1	Comunidade Nossa Senhora de Fátima
COMUNIDADE 2	Comunidade Nossa Senhora do Livramento
COMUNIDADE 3	Comunidade São Sebastião
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
PD	Plano Diretor
PQ	Ponto Quadrante
RL	Reserva Legal
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
SNUC	Sistema Nacional de Unidade de Conservação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OBJETIVOS	17
1.1	Geral	17
1.2	Específicos	17
3	HIPOTÉSES.....	17
4	REFERENCIAL TEÓRICO	18
4.1	Áreas de Preservação Permanente Urbana como Subsídio à Conservação In Situ.....	18
4.2	As Áreas de Preservação Permanente Urbana	23
4.3	Planejamento para a Gestão de Florestas Urbanas de Manaus	24
4.4	Comunidades Vegetais em APP's: Importância para a Conservação	26
4.5	Remanescentes Florestais Urbanos e os Fatores Ambientais	27
4.5.1	Solos.....	28
4.5.2	Clima.....	29
4.5.3	Temperatura	30
4.5.4	Hidrologia	31
4.6	Questões Socioambientais nos Fragmentos Florestais Urbano.....	33
5	MATERIAL E MÉTODOS	35
5.1	Descrição da Área de Estudo	35
5.1.1	Clima.....	36
5.1.2	Solos.....	37
5.1.3	Geologia	37
5.1.4	Geomorfologia	37
5.1.5	Vegetação.....	38
5.2	Descrição Metodológica.....	39
5.3	Coleta de Dados Fitossociológicos	40
5.3.1	Método de Amostragem.....	40
5.4	Análise de Dados.....	42
5.4.1	Descritores Fitossociológicos.....	42
5.4.1.1	Diversidade Florística	44
5.4.1.2	Diversidade Específica	44
5.4.2	Características Socioambientais.....	45

6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	48
6.1	Estrutura e Composição Florística da APP Tarumã Mirim	48
6.2	Características Socioambientais da APP Tarumã Mirim	53
6.2.1	Perfil Social dos Entrevistados.....	53
6.3	Perfil Socioeconômico dos Moradores	59
6.3.1	Infraestrutura	59
6.3.2	Principais cultivares	64
6.4	Percepção Ambiental dos Moradores.....	66
6.4.1	Conservação da Fauna e Flora	66
6.4.2	Gestão da APP Tarumã Mirim.....	70
6.4.3	Vantagens e Desvantagens.....	73
6.4.4	Projetos de Educação Ambiental nas comunidades	74
6.4.5	Pretensões de seus filhos prossigam morando na comunidade.....	75
6.4.6	Valoração Ambiental	76
6.5	Relação entre a estrutura e composição florística e questões socioambientais.....	77
7	CONCLUSÃO	80
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	81
	APÊNDICE A – Questionário Socioambiental	88
	APÊNDICE B – Lista de Espécies e Descritores Fitosociológicos	92
	APÊNDICE C – Lista de Parâmetros Gerais	99

1 INTRODUÇÃO

A Amazônia possui peculiaridades incontestáveis quanto à diversidade de flora e fauna. Através das inter-relações entre os componentes bióticos e abióticos formam um conjunto de ecossistemas altamente complexos, apresentando um contingente florístico rico e variado. Entretanto, com crescimento demográfico exponencial e atividades antrópicas desenfreadas, os espaços naturais estão sendo transformados, cedendo lugar para paisagens altamente fragmentadas dentro do contexto urbano.

A ausência de planejamento na criação e no desenvolvimento de uma cidade que abriga uma parcela considerável de floresta nativa implica em perda de biodiversidade e qualidade de vida para os moradores, que intrinsecamente convivem com os benefícios ecológicos dessas áreas.

Atualmente, a maior extensão existente de floresta ocorre na bacia do rio Amazonas, porém, estima-se que a cobertura florestal nativa ao longo das bacias inseridas na rede hidrográfica da região estão sendo demasiadamente devastadas e fragmentadas por atividades antrópicas diversas, caracterizadas pela falta de planejamento e consequente destruição dos recursos naturais principalmente das florestas, cedendo espaço para as culturas agrícolas, as pastagens e a expansão urbana (PRANCE; LOVEJOY, 1985).

Os efeitos que as ações do homem causam nos ciclos naturais refletem negativamente nos componentes ambientais. A substituição da vegetação por infraestrutura urbana impacta direta e indiretamente os ecossistemas alterando a composição e estrutura biótica e abiótica (PENNINGTON *et al.*, 2010). No solo, limita a habilidade de vida das plantas ao recuperar-se após algum distúrbio e pode tornar a terra inútil para a agricultura, intensifica a erosão do solo, além de assorear rios, através dos sedimentos levados pelo fluxo superficial de água que podem causar mortandade de organismos aquáticos e impossibilitar o consumo da água dos rios, devido à qualidade afetada, deixando a saúde humana vulnerável (MARTINS, 2001).

De outro lado, afirma-se também que os vegetais dispõem de funções imprescindíveis para a sobrevivência da espécie humana, entre os quais destacam-se a regulação da temperatura, a estabilização das mudanças climáticas através da captura de dióxido de carbono (CO₂), melhoria na qualidade do ar, no escoamento de águas pluviais, no fornecimento de habitat para uma variedade de organismos, madeira e derivados, oportunidades de lazer; influência na precipitação, dispersão e absorção de poluentes

atmosféricos, além de minorar os ruídos urbanos (DORNINGA *et al.*, 2015; GODWIN *et al.*, 2015; ALBERTI, 2005; AZUMA *et al.* 2014; CHEN; WANG, 2013; PAIVA e GONÇALVES, 2002). É notório, portanto, que um meio ambiente bem conservado tem grande valor econômico, estético e social.

Sob a ótica de coibir desmatamentos e frear a perda e alterações dos recursos naturais, o país dispõe de um arcabouço jurídico com diretrizes para os órgãos ambientais estaduais e federais utilizar em ações de fiscalizações. O Código Florestal (CF) foi o primeiro dispositivo legal mais relevante disponível a sociedade em geral, no qual a proteção dos recursos naturais estava em enfoque, servindo como difusor para as questões ambientais.

Para chegar ao CF que rege atualmente, foi preciso moldar versões formuladas décadas atrás. A primeira versão foi redigida em 1934, porém era de pouca utilidade, visto que, disponha a lei ambiental de forma generalista. O código, todavia, apresentava inúmeras lagunas que precisaram ser redirecionadas, passando por algumas alterações, através do Decreto de 1961, tornando-o mais direto e coeso. Apesar das alterações, o código ainda relatava falhas condizentes com as definições e delimitações das áreas naturais. Com o código incompleto, caracterizado pela insuficiência, em 1965 foi formulada uma nova versão aperfeiçoada, que foi aceita durante muitos anos.

Diante das mudanças ocorridas, as áreas de proteção definidas pelo primeiro código de forma dúbia e deletéria, passaram a ser chamadas pelo segundo código de “Áreas de Preservação Permanente” (APP) e “Áreas de Reserva Legal” (BRASIL, 2001). Sob regime desse código, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) foi instituído para dar suporte e eficácia a aplicabilidade do CF. Apesar de todos os benefícios do segundo código, este ainda era pauta constante entre os governantes, empresários e proprietários de áreas rurais e urbanas, devido o código coibir o uso dos recursos naturais e a ocupação do solo. Assim, a constante pressão impulsionou mais uma vez a reformulação do código, sancionado em 2012, sendo o atual regulamentador das questões ambientais nacionais (BRASIL, 2012).

A atribuição do CF independente das versões é de fato atenuar e conter os impactos ambientais negativos que a antropização causa na natureza, que pode chegar ao ponto de torna-lo irreversível devido à intensificação urbana. Essas leis através aquisições, regulamentações e incentivos representam uma concepção de proteção dos recursos naturais.

Em detrimento da falta de planejamento diante da expansão urbana, os efeitos dos impactos ambientais negativos podem ser atenuados com ações de conservação e manejo da cobertura vegetal. Tais efeitos são percebidos principalmente na intensificação do

desmatamento das florestas rurais e urbanas, que apesar das variadas ações de controle não cessam os números assustadores da perda de cobertura do solo (PENNINGTON *et al.*, 2010).

As florestas que dividem espaço com grandes centros urbanos podem ter sido afetadas na sua estrutura e função, tornando-se mosaicos de paisagens altamente modificadas. A integridade dessas comunidades florestais é vulnerável à intensa modificação do uso do solo associada à gestão ineficaz dessas áreas com a urbanização sem planejamento.

Portanto, compreender os efeitos que a urbanização tem sobre os remanescentes florestais da APP Tarumã Mirim, pode propiciar decisões de conservação e restauração, bem como, pode informar aos munícipes e a sociedade em geral qual o valor ecológico da vegetação urbana, a diversidade de espécies florestais que o ecossistema local abriga, assim como o grau de perturbação que o acelerado crescimento demográfico da cidade de Manaus traz consigo em prejuízo dos recursos naturais.

Nessa perspectiva avaliar a estrutura e composição da floresta urbana permite quantificar os serviços ecossistêmicos, servindo de base para o planejamento e gestão em curto e longo prazo, visando assim, um espaço verde urbano bem conservado. Entretanto, a perda e/ou alterações desses serviços podem estar vinculados aos conflitos socioambientais presentes na comunidade que habita os entornos da APP em questão, logo, precisam ser incorporadas ao processo de gestão ambiental e urbana para identificar as convergências e lacunas, cabendo refletir sobre componentes e estratégias de conservação para o planejamento ambiental urbano.

2 OBJETIVOS

1.1 Geral

Analisar a característica fitossociológica e socioambiental da área de preservação permanente Tarumã Mirim, Manaus - AM.

1.2 Específicos

- Avaliar as diferenças estruturais e composição florística da comunidade florestal remanescente instituída como área de preservação permanente Tarumã Mirim.
- Caracterizar os aspectos socioambientais das comunidades circunvizinhas da área de preservação permanente do Tarumã Mirim.
- Discutir o grau de interação entre o estado de conservação da floresta e as atividades socioambientais dos moradores circunvizinhos da área de preservação permanente do Tarumã Mirim.

3 HIPOTÉSES

H₀ - Apesar das atividades antrópicas desenfreadas no processo de urbanização de Manaus o fragmento florestal como área de preservação permanente do Tarumã Mirim encontra-se sem alterações na sua composição florística inerentes aos fatores sociais relevantes para o equilíbrio ambiental e desenvolvimento humano.

H₁ - A pressão antrópica simultânea ao desenvolvimento da cidade de Manaus acarretaram efeitos negativos adversos no *continuum* florestal nativo transformando-se muitos deles em paisagens fragmentadas, como a área de preservação permanente do Tarumã Mirim que atualmente encontra-se com composição florística alterada inerentes aos fatores sociais.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Áreas de Preservação Permanente Urbana como Subsídio à Conservação *In Situ*

A preocupação com a conservação dos recursos naturais da Terra surgiu ao longo da década de 80, quando passou a adquirir importância internacional diante do apelo da comunidade científica que começou a identificar novos e acelerados processos de extinção de espécies, particularmente nos trópicos, outro fator motivante se deu a partir da divulgação da ciência quanto à descoberta de novos usos e aplicações para a biodiversidade, como matéria-prima para modernas biotecnologias que revolucionariam as atividades econômicas (GUERRA e COELHO, 2009).

Wilson (1997) ressalta que a preocupação dar-se principalmente com as florestas tropicais, visto que esses ecossistemas ocupam aproximadamente 7% da superfície terrestre, abrangendo uma elevada diversidade de espécies ao ponto de representar mais da metade das espécies da biota mundial.

Nos últimos anos essas questões têm instigado e desafiado o mundo científico, em buscas de estratégias de conservação de espécies em seus próprios ambientes (conservação *in situ*) em maior número possível, sem que altere a dinâmica ecológica, para que os processos evolutivos prossigam, promovendo assim, uma maior diversidade biológica (GUERRA e COELHO, 2009).

Destacando a Amazônia brasileira, Pinheiro *et al.*, (2007) relata que este segmento natural é alvo de grandes impactos ambientais gerados pelo desconhecimento de padrões ecológicos aliado a sistemáticas de intervenções, ou seja, a funcionalidade ecológica da maior floresta tropical do mundo ainda não é interligada a mecanismos protetores e conservadores eficazes, as consequências, em algumas regiões, requerem ações imediatas devido ao grau de perturbação humana.

Frente a essa problemática, torna-se necessário assegurar a conservação de remanescentes representativos dos diferentes ecossistemas. Os problemas ecológicos originados a partir de ações irracionais de exploração têm merecido crescentes discussões sobre a necessidade de planejamento e ordenamento de áreas com representatividade vitais de água, solo, fauna e flora (PINHEIRO *et al.*, 2007).

Tais questões tornaram-se mais agravantes, após a industrialização, que impulsionou o crescimento da população urbana, atingindo níveis alarmantes. De modo geral, mais de 50% da população vive em cidades: se a cidade tem uma economia mais industrializada que agrícola, esse índice pode chegar a 80% (PAIVA e GONÇALVES, 2002).

Nas grandes populações, edificações arquitetônicas, vias, estradas, trânsito e tantos outros atributos urbanísticos, encontram-se também as florestas que antes ocupavam o espaço natural em grande escala coexistem nesses ambientes em pequenos remanescentes, resultantes da expansão urbana, principalmente em cidades que foram construídas sem planejamento mínimo necessário, desprovidas de um plano diretor, o qual beneficiasse as áreas naturais conforme a legislação.

Nesse contexto, Paiva e Gonçalves (2002) revelam que a floresta urbana ocupa um espaço tridimensional parcialmente visível e invisível. O espaço visível das florestas urbanas é composto pela estrutura vertical, o invisível tem uma dimensão horizontal que corresponde ao desenvolvimento das copas e que representa a verdadeira contribuição da árvore para a qualidade de vida, pelos seus efeitos ecológicos.

Paiva e Gonçalves (2002) ressaltam ainda que a estética também é um fator primordial na paisagem urbana, principalmente sob o ponto de vista psicológico, pois contribui para a harmonia da paisagem, quebrando a dureza e rigidez do concreto, a agitação e turbulenta vida nas grandes cidades, além de proporcionar o ar mais puro e o microambiente mais agradável.

A concentração de esforços, práticas conservacionistas e o monitoramento de áreas naturais, consideradas estratégias, podem proporcionar o equilíbrio ambiental. Dentre essas estratégias, destacam-se as Áreas de Preservação Permanente (APP's), com papel vital para a manutenção das microbacias e imprescindíveis para a existência dos ecossistemas (PINHEIRO *et al.*, 2007).

Ainda em consonância com esse autor, o planejamento e delimitação de APP's é essencial para o conhecimento dos processos ecológicos para o sucesso da sustentabilidade das florestas. Entre as informações ecológicas relevantes estão os padrões ecológicos em que as espécies florestais. O desconhecimento desses padrões coligado a sistemáticas de intervenções antrópicas em florestas tropicais, geram impactos ambientais negativos aos ecossistemas existentes.

No contexto histórico as áreas naturais vitais emergiram em meados do século XIX, através da ideia de criação de um parque como área legalmente constituída de proteção da natureza e acesso público, estabelecendo o Parque Nacional de Yellowstone, localizado nos Estados Unidos. Guerra e Coelho (2009) relatam que a criação desse parque repercutiu

positivamente, com a criação de áreas protegidas pelos governantes de vários países que passavam pelo processo de crescimento acelerado e que utilizam os recursos naturais para abastecer os processos industriais.

Diante dessa iniciativa, o Brasil em 1930, decidiu seguir os passos dos países desenvolvidos, influenciando significativamente a política brasileira para conservação. Este foi um marco histórico para o avanço do país na conduta dos seus recursos naturais, visto que é considerado o maior em diversidade biológica, passando a adotar na sua política o contexto ambiental para tomadas de decisões (GUERRA e COELHO, 2009).

Em perspectiva de aprimorar os compêndios supracitados, uma série de medidas de caráter jurídico e de gerenciamento foi determinada, tendo em vista o controle territorial e a proteção de áreas representativas dos ecossistemas naturais de um determinado ambiente (primeiras ideias de um sistema de áreas protegidas). Estas iniciativas são intituladas como a legislação ambiental (BORGES *et al.*, 2011).

Entre as legislações instituídas mais importantes está à criação do primeiro Código Florestal em 1934 através do Decreto 23.793/34 (BRASIL, 1934; GUERRA e COELHO, 2009), que foi crucial para estabelecer normas, possibilitando a administração dos bens e dos serviços que os recursos naturais promovem (PAIVA e GONÇALVES, 2002), além de proteger ambientes frágeis, pelas suas características e sua importância ecológica, visando garantir o direito de todos ao ambiente saudável e equilibrado (JACOVINE *et al.*, 2008).

O primeiro CF instituía às áreas de “preservação permanente” como florestas protetoras. Neste código, o sentido de conservar as florestas de acordo com a sua localização, era de proporcionar a conservação das águas, evitar erosão, garantir a salubridade pública, dentre outras funções (BRASIL, 1934).

Jacovine *et al.* (2008) confirmam a concepção aderida ao primeiro CF, objetivando promover a preservação das florestas e demais formas de vegetação no território brasileiro, nas quais a vegetação nativa, seja pela sua função protetora, seja por sua relevância ecológica, deve ser mantida em sua integridade, sendo vedada qualquer exploração econômica.

No documento supracitado apresentam-se algumas características preservacionistas, porém, inspirava ideias bastante conservacionistas, estabelecendo o uso da propriedade em função do tipo florestal existente, definindo as categorias de florestas protetoras, remanescentes, de modelo e de rendimento. Nessa época as florestas protetoras apresentavam um indício do que seriam as florestas de preservação permanente, instituídas pela nova formulação do Código Florestal que aconteceu em 1965 (BORGES *et al.*, 2011).

Apesar das boas intenções, a legislação não funcionou de forma eficaz, devido à inércia e displicência das autoridades que burlavam as leis, usurpando áreas que deveriam ser declaradas protetoras ou remanescentes continuavam sendo usurpadas (BORGES *et al.*, 2011).

Em 1965, devido ao fracasso de aplicação, o primeiro código foi aperfeiçoado, formulando o segundo Código Florestal (BRASIL, 1965). Este novo Código representou importante instrumento disciplinador das atividades florestais ao declarar as florestas existentes no território nacional como bens de interesse comum a toda a população e determinando aos proprietários limites ao uso da propriedade rural (BORGES *et al.*, 2011).

As áreas de proteção passaram a ser chamadas de “Áreas de Preservação Permanente” (APP) e “Áreas de Reserva Legal” em 2001 através de medida provisória, devido à pressão, conflitos e interpretações dúbias que haviam no primeiro CF (BRASIL, 2001). No âmbito das funções ambientais as APP's encadeiam o fornecimento de bens e serviços fundamentais para toda população. Sendo estes relacionados à regularização da vazão, retenção de sedimentos, conservação do solo, recarga do lençol freático, ecoturismo, biodiversidade, enfim, a uma infinidade de benefícios (BORGES *et al.*, 2011).

O Código Florestal trouxe também limitações à propriedade privada, rural ou urbana versando sobre os cuidados com as APP's e RL que devem ser mantidas e protegidas. Na vigência desse código, o uso dos recursos naturais era considerado praticamente ilimitado, ou seja, a preservação ambiental no interior de uma propriedade apenas se fazia quando uma determinada área fosse considerada de interesse social.

Visando a tornar o CF e as normas que tratam do meio ambiente exequíveis, foi instituído através da Política Nacional do Meio Ambiente o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), atribuindo a função de dispor as diretrizes, parâmetros e padrões ambientais que visam a tornar as normas legais aplicáveis às diversas situações com as quais os cidadãos podem se deparar. Cabe ao CONAMA a regulamentação dos procedimentos dos órgãos ambientais competentes para concederem autorização ou licenciamento ambiental (SANTOS *et al.*, 2007).

Segundo Borges *et al.* (2011) a carência e, ou, insuficiência de embasamento técnico e legal, aliada às dúvidas e confusões na interpretação das normas legais, geraram várias discussões acerca do entendimento do código, bem como, das questões que envolvem as APP's.

Diante da pressão dos grandes empresários e proprietários de áreas rurais e urbanas que ainda disponham de cobertura vegetal intacta, mas que o código coibia o uso dos recursos

naturais e restringia a ocupação do solo, em 25 de maio de 2012 foi sancionado o novo e atual CF, através da Lei Nº 12.651 (BRASIL, 2012), o qual define APP como:

Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

O novo CF em relação ao anterior teve várias alterações significativas no que diz respeito à proteção da vegetação no território brasileiro. Essas alterações foram refletidas principalmente na delimitação das faixas marginais das APP's que seguem qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular.

Delimita-se assim: trinta metros de cobertura vegetal, para os cursos d'água de menos de dez metros de largura; cinquenta metros, para os cursos d'água de dez a cinquenta metros de largura; cem metros, para os cursos d'água de cinquenta a duzentos metros de largura; duzentos metros, para os cursos d'água de duzentos a seiscentos metros de largura; e 500 quinhentos metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a seiscentos metros.

O Art. 6º do novo CF ressalta que áreas podem ser declaradas APP's quando houver interesse social, cobertas com florestas ou outras formas de vegetação, que possam ser destinadas a uma ou mais das seguintes finalidades: conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha; proteger as restingas ou veredas; proteger várzeas; abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção; proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico; formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias; assegurar condições de bem-estar público; auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares; e proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional (BRASIL, 2012).

Nesse contexto, a interpretação ecológica das APP's deve incluir, além dos aspectos ambientais, também os aspectos econômicos, sociais e culturais. Esses aspectos são igualmente relevantes para a melhoria da qualidade de vida humana.

A preservação das APP's é imprescindível na gestão de bacias hidrográficas, pois contribuem para a estabilidade dos ciclos hidrológicos e biogeoquímicos. Intervenções nas APP's comprometerá, no futuro, a reposição de água nos aquíferos, a qualidade de água superficial e subterrânea, perda de solo, ameaças à saúde humana e degradação dos mananciais, além de comprometer a produção de alimentos. O papel regulador dos ciclos

naturais realizado pelas APP's é fundamental para a manutenção do equilíbrio ecológico (TUNDISI e TUNDISI, 2010; SILVA *et al.*, 2011).

Segundo o Art. 8º do CF (BRASIL, 2012) é permitido o acesso de pessoas e animais às APP's para obtenção de água e para realização de atividades de baixo impacto ambiental, contrastando o entendimento de áreas protegidas, visto que, muitas dessas áreas são ocupadas, levando a degradação e confinamento de comunidades naturais.

4.2 As Áreas de Preservação Permanente Urbana

Muitas cidades nascem e crescem a partir dos rios, que funcionam como canal de comunicação e suporte de serviços essenciais que incluem o abastecimento de água potável e a eliminação dos efluentes sanitários e industriais. A água, ou melhor, os recursos hídricos, são, dentre os recursos naturais, aqueles de que o homem mais depende.

Contudo, na prática, a preservação das APP's que margeiam os corpos d'água, em zonas urbanas, é ignorada. A principal falha na proteção dessas faixas ciliares é devido à inadimplência quanto ao cumprimento das normas jurídicas vigentes que protegem as APP's em áreas urbanas.

As APP's não diferem em áreas urbanas e rurais em face ao objetivo de proteção. Em cidades com alto grau de impermeabilização do solo, a manutenção das APP's, talvez assumam importância ainda maior do que em áreas rurais. Mas é inevitável reconhecer que as faixas de proteção dispostas no CF não têm aplicação fácil quando se analisa a realidade de uma cidade, principalmente quando se trata de municípios antigos e que tiveram sua fundação ainda quando se dependia muito do curso d'água para o abastecimento, o transporte e o despejo de efluentes.

De acordo com Borges *et al.*, (2011), mesmo com a evolução das tecnologias de tratamento de efluentes e canalização e bombeamento de água para o abastecimento, alguns municípios ainda praticam os usos tradicionais, impedindo assim a proteção das APP's em faixas de cursos d'água, como os da região amazônica.

Com relação às áreas urbanas, o Art. 25º do CF (BRASIL, 2012) estabelece que os remanescentes florestais devem respeitar os planos diretores e leis de uso do solo de acordo com a Lei Nº 10.257, de julho de 2001 (BRASIL, 2001). Apesar de existir leis e

regulamentações, a delimitação e preservação das APP's têm sido simplesmente ignoradas na maioria dos núcleos urbanos. É uma realidade que se associa a graves prejuízos ambientais, como o assoreamento dos corpos d'água e eventos que acarretam sérios riscos para as populações humanas, como as enchentes e deslizamentos de encostas, que ocorrem justamente nas proximidades das APP's.

A melhor solução técnica, não apenas em áreas urbanas, mas também válida em áreas rurais passa por uma análise caso a caso, a partir de um plano de ocupação da bacia hidrográfica. Para cada situação, seriam analisados os regimes hídricos, a geologia, as atividades econômicas e sociais, e, principalmente, a densidade populacional e interesse industrial que porventura possam se estabelecer no local, respeitando-se os limites mínimos estabelecidos pelas Leis Federais (BORGES *et al.*, 2011).

Embora as APP's serem protegidas por leis, o desrespeito à legislação é visível em todo o país, ao deparar-se com áreas totalmente expostas as atividades humanas, onde o homem em busca do desenvolvimento a todo custo, burlam as leis sem quaisquer preocupações, com a convicção de falta de penalidades. Portanto, torna-se necessário conhecer todos os possíveis obstáculos e efetivação das leis nas áreas com apelo ambiental (JACOVINE *et al.*, 2008).

4.3 Planejamento para a Gestão de Florestas Urbanas de Manaus

Apesar da existência de leis rígidas dispostas na legislação nacional que regem a delimitação e proteção das APP's, ainda enfrentamos problemas críticos quanto à conservação das florestas em geral. A falta de eficiência na aplicação das leis dar-se devido aos conflitos existentes entre os poderes da nação brasileira (Municipal, Estadual e Federal), sendo que, cabe a cada município legislar sobre o ordenamento territorial tanto urbano, quanto rural. Entretanto, os governos municipais estão sujeitos a pressões dos interesses locais, visando principalmente o desenvolvimento urbano, deixando de lado muitas vezes a interpretação ambiental.

A tomada de decisões unilateral dos municípios em definir o ordenamento territorial pode contrariar a legislação federal de meio ambiente, obstaculizando a gestão urbana em prol do meio ambiente equilibrado, visto que o município pode expandir áreas urbanas nos

entornos das APP's existentes, aumentando ainda mais a pressão dos empresários e da população que veem muitas dessas áreas como empecilho do desenvolvimento (GUERRA e COELHO, 2009).

Sendo assim, faz-se necessário à gestão adequada realizada através do planejamento urbano com diretrizes que norteiam a construção e implementação de mecanismos de ação, que visam à conservação dos recursos naturais e ordenamento territorial da cidade.

Nesse contexto, os municípios devem estabelecer no plano diretor municipal pautas sobre os ecossistemas existentes, buscando priorizar as características ambientais de bacias hidrográficas, principalmente na cidade de Manaus, que têm extensas formações de hidrológicas espalhadas por toda a cidade, assim como, as questões sociais e econômicas, além da realidade política (BORGES *et al.*, 2011).

No novo Plano Diretor (PD) do município de Manaus, reformulado em 2014, é abordada a valorização da relação sustentável da cidade com os rios Negro e Amazonas e demais cursos d'água (MANAUS, 2014).

No território urbano, o plano diretor visa à aplicação de estratégias para qualificar o ambiente, objetivando proteger e valorizar o patrimônio natural como as unidades de conservação, os fragmentos florestais, os corredores ecológicos, as áreas verdes urbanas e outros espaços relevantes, priorizando a manutenção desses espaços, a resolução de conflitos e a mitigação de processos de degradação ambiental decorrentes da sobre exploração dos recursos naturais, bem como, da deficiência de saneamento. Frente a esses impactos ameritam ações como promover a integridade das águas superficiais e subterrâneas do território do Município, por meio de ação articulada com as políticas de gerenciamento dos recursos hídricos, tanto na escala estadual, quanto federal (MANAUS, 2014).

O artigo 7º da seção I do PD do Município de Manaus que dispõe sobre o Patrimônio Natural de Manaus, definido como:

[... todos os espaços territoriais especialmente protegidos, que são as unidades de conservação, corredores ecológicos, as áreas de preservação permanente, os fragmentos florestais urbanos, as áreas verdes, o jardim botânico, assim como, as praias, cachoeiras, ilhas, orlas fluviais e demais cursos d'água existentes no Município.].

Com a preocupação em garantir a ocupação equilibrada, protegendo as paisagens notáveis e os recursos naturais, além do desenvolvimento não predatório das atividades no município. Logo, o Polo Industrial de Manaus induz a população dos municípios menos

desenvolvidos e mais carentes em emprego e renda a migrar para a capital, contribuindo com o êxodo rural acelerado.

As nascentes e as margens dos igarapés e os mananciais de abastecimento da cidade de Manaus destacam-se na organização e ordenamento urbano enfatizando a proteção das Unidades de Conservação e de Áreas de Preservação Permanente.

A delimitação das faixas marginais de remanescentes florestais da cidade para a proteção das margens dos cursos d'água é destacada através do projeto em andamento, ao qual destaca no Art. 118 a importância de cumprir legalmente a legislação vigente federal, para o desenvolvimento urbano e a sustentabilidade dos ecossistemas (MANAUS, 2014).

4.4 Comunidades Vegetais em APP's: Importância para a Conservação

A cobertura vegetal nas APP's tem várias funções interligadas direta e indiretamente à qualidade de vida do ser humano. Dentre essas, pode-se destacar as funções de filtrar e imobilizar sedimentos e compostos neles adsorvidos, absorver substâncias dissolvidas, regula a temperatura da água através das interações na ciclagem de nutrientes e interação direta com o ecossistema aquático, com essa função pode reduzir a chegada de agrotóxicos e fertilizantes aos corpos de água e formação de bancos de sedimentos (REIS, 2004).

A desconsideração, dada a estas formações vegetais em ambiente urbano, resulta em sérios problemas ambientais, pois a eficácia e manutenção dos corpos d'água dependem da proteção que os remanescentes florestais oferecem, evitando e minimizando fontes poluidoras do ambiente. Dessa maneira essa vegetação é responsável pela criação de microambientes que são essenciais à manutenção do ciclo biológico de muitas espécies animais, uma região desprovida de vegetação não oferece condições adequadas à manutenção da fauna e ao equilíbrio ambiental (FAGUNDES e JÚNIOR, 2008).

De acordo com Zhao *et al.*, (2010) a estrutura e composição da floresta urbana influenciam nos processos ecológicos e nas funções que determinam a qualidade ambiental em áreas urbanas. Sob essa ótica, Rios (2006) caracteriza a estrutura da floresta urbana, permite a quantificação dos seus serviços ecossistêmicos, além de constituir-se numa ferramenta essencial para ações de manejo e de conservação das mesmas.

Diante de tais colocações, estudos sobre os descritores fitossociológicos das comunidades vegetais e suas espécies pode proporcionar avanços do saber sobre o grau de

relacionamento ou vínculo sociológico entre as comunidades vegetais e outros ecossistemas, e a maneira como elas se distribuem ocupando biótopos de acordo com o seu nicho ecológico dentro da estrutura da comunidade. Logo, existem espécies que dominam determinados habitats em função de sua capacidade de adaptação e capacidade de utilização de determinados gradientes texturais e de umidade de um determinado local (TELLO, 1995).

Tello (1995) relata ainda que os estudos florísticos, fitossociológicos estruturais sempre foram de grande importância no mundo inteiro, principalmente para a tomada de decisões quanto a sua utilização e a pesquisa para a elaboração e execução dos planos de manejo.

Os descritores fitossociológicos são utilizados para a caracterização das florestas tropicais, por revelarem o estado em que se encontra a vegetação, além de fornecerem ferramentas ao melhor conhecimento da estrutura da floresta, tornando-se imprescindível para programas de recomposição da floresta, bem como sua conservação (VANDENBERG e OLIVEIRA-FILHO, 2000).

4.5 Remanescentes Florestais Urbanos e os Fatores Ambientais

O crescimento exponencial da população mundial e conseqüentemente o uso dos recursos naturais estão impulsionando mudanças no uso e cobertura da terra, em confluência alteram os padrões de biodiversidade e as funções do ecossistema (ARONSON *et al.*, 2014). A urbanização sobrepõe as grandes construções com locais ricos em biodiversidade e recursos naturais, contribuindo para a perda da biodiversidade e a homogeneização da sua biota.

Para retardar a perda de biodiversidade é preciso estratégias que incorporem paisagens utilizadas e modificadas pelo homem, incluindo atenção especial aos padrões de paisagem, além da criação de áreas protegidas com outras (REYERS *et al.*, 2012).

Os remanescentes florestais que compõe o espaço urbano ofertam benefícios contínuos à região, seja estético, fisiológicos ou psicológicos, além de causar boa impressão quanto a sua infraestrutura paisagística, é vista como uma região consciente quanto às questões ambientais, sendo capazes de delimitar seu crescimento urbano, buscando conservar os espaços naturais em prol os processos ecossistêmicos naturais, desempenhando um papel decisivo na definição da habitabilidade e sustentabilidade de regiões modernas (PAIVA e GONÇALVES, 2002; JAMES *et al.*, 2009).

Ao mesmo tempo, a integridade dos recursos naturais fornecem outras funções importantes atuando como elemento de equilíbrio na regulação da temperatura (DORNINGA *et al.*, 2015), na captura de dióxido de carbono (CO₂) que atualmente estão sendo liberados para a atmosfera devido à queima excessiva de combustível fóssil, mitigando a mudança climática (GODWIN *et al.*, 2015), na melhora a qualidade do ar, no escoamento de águas pluviais, no fornecimento de (ALBERTI, 2005), habitat para uma variedade de organismos, madeira e derivados, oportunidades de lazer (AZUMA *et al.* 2014), influencia na precipitação (CHEN e WANG, 2013), dispersão e absorção de poluentes atmosféricos, além de minorar os ruídos urbanos (PAIVA e GONÇALVES, 2002).

Paiva e Gonçalves (2002) destacam que a não conformidade no delineamento de APP's traz vários problemas ambientais relevantes para a região ou até mesmo para regiões vizinhas. O desconforto ambiental pela exacerbação de calor e decorrente comprometimento da qualidade do ar; a erosão devida ao desmatamento; as enchentes causadas pelo assoreamento dos leitos dos cursos d'água e impermeabilização exagerada das bacias; a falta de referência urbana; a ausência de contraste entre o natural e construído são típicas alterações causadas pela desvalorização de florestas urbanas.

Os aspectos ambientais mais relevantes relacionados com a cobertura dos remanescentes florestais serão apresentados a seguir.

4.5.1 Solos

O solo é um dos elementos que mais tem sido contaminado com a poluição urbana, por metais pesados e poluição orgânica, produtos estes das atividades antrópicas (ZHANG *et al.*, 2007).

Os remanescentes florestais agem como uma camada protetora do solo, contribuindo para a retenção e infiltração da água e estabilização, além de prevenir a erosão, pois amortece o impacto das gotas da chuva proporcionando menor escoamento superficial (PAIVA e GONÇALVES, 2002).

Através do estudo sobre a cobertura florestal em áreas urbanas realizados durante anos na cidade de Jinan (China) Zhang *et al.* (2007) relataram que a floresta urbana reduziu 150 km² de área que estavam com processo de erosão do solo.

A predominância de solos nas área de abrangência das APP's segundo a EMBRAPA (2006) são solos hidromórficos e ocupam áreas planas, baixas, de formação sedimentar recente, que margeiam cursos d'água e apresentam extensões de alguns quilômetros de largura. Os principais solos hidromórficos, são:

- Plintossolos ou Lateritas Hidromórficas: normalmente de baixa fertilidade;
- Gleissolos háplicos, Gley Pouco Húmico ou Gley Húmico: resultante do acúmulo de sedimentos e, por isso, tem fertilidade de média a alta. Esses devem ser os preferidos quando da aplicação do manejo de açazais ou enriquecimento de ecótipos produtivos dessa palmácea, ou com outras espécies de área inundável, que tenham valor econômico;
- Espodossolos ou Podzol Hidromórficos: são de baixa fertilidade e excessivamente ácidos.

4.5.2 Clima

A vegetação urbana influi no clima interferindo na incidência do sol, velocidade dos ventos e precipitações (ALVEY, 2006). O clima é o produto da integração de diversas variáveis: temperatura, vapor d'água, vento, radiação solar e precipitação. O clima ideal para o conforto humano é com temperaturas variando entre 10 e 25 °C, umidade relativa entre 40% e 75%, ar puro sem estar parado nem sujeito a ventos dominantes e proteção contra chuva (PAIVA e GONÇALVES, 2002).

O clima geral pode sofrer alterações mínimas, porém os remanescentes florestais delimitados como APP's podem modificar o microclima de forma positiva e negativa através do desenho da paisagem.

4.5.3 Temperatura

Os remanescentes florestais produzem sombra às margens dos cursos d'água, mantendo a água na temperatura adequada às diversas espécies de peixe e outros organismos aquáticos. A perda da cobertura vegetal provoca alterações climáticas, pois a vegetação é grande responsável pela regularização da temperatura e da umidade. Além disso, a arborização contribui para uma melhor ventilação (PAIVA e GONÇALVES, 2002).

Nesse contexto a ocupação e conversão da paisagem natural em extenso ambiente urbano com o desenvolvimento da indústria e da urbanização é uma das variáveis que justifica a variação da temperatura. De acordo com Paiva e Gonçalves, (2002) a paisagem natural, em contraste às construções, tende a estabilizar a temperatura, já que as plantas atuam como um material absorvente, empinando-se de luz e ruído. A umidade que se expede da planta abaixa ou estabiliza a temperatura. Assim, grama, cimento, asfalto, apresentam diferentes temperaturas, conforme estejam expostos ao sol ou à sombra.

Assim, faz-se necessário manter e ampliar áreas de florestas urbanas, além de classificá-las corretamente e administrá-las de forma eficiente.

Zhang *et al.* (2007) demonstraram através de dados de monitoramento de áreas florestadas em ambientes urbanos que a temperatura média na área com mais de 35% de cobertura verde é de 1-2 °C mais baixa do que a da área com menos de 10%. Verificaram ainda diferenças de temperatura intra-urbana entre as áreas comerciais, residenciais e periféricas. Em comparações entre municípios com diferentes graus de urbanização concluíram que, quanto mais urbanizados, maior o acréscimo na temperatura.

A mudança do microclima, principalmente no que diz respeito à temperatura, está mais relacionada com a proporção de área construída para área vegetada do que com a vegetação em si, ou seja, as contribuições dos remanescentes florestais são confluentes em sua densidade e não no vegetal isolado. Os grandes problemas, urbanos relacionados à formação de ilhas de calor se reportam ao excesso de ruas e avenidas asfaltadas e à impermeabilização excessiva do solo urbano. Sendo assim, faz-se necessário redirecionar o desenho urbano em relação à necessidade de controle de temperatura para melhoria da qualidade de vida, sendo o vegetal uma peça importante nesse contexto (PAIVA e GONÇALVES, 2002).

4.5.4 Hidrologia

Uma das maiores atribuições dos vegetais é capacidade de controlar o ciclo hidrológico através dos processos de transpiração. As florestas regulam o clima, favorecem as chuvas, diminuem as perdas do solo, aumentam a evapotranspiração, abrandam o escoamento superficial facilitando a infiltração e enxugam os solos úmidos (PAIVA e GONÇALVES, 2002).

Santos *et al.* (2014) em seu trabalho relata que as alterações antrópicas em áreas antes ocupadas com vegetação natural que possuíam grande capacidade de infiltração de água encontram-se impermeabilizadas por estarem ocupadas por áreas urbanas, algumas com sinais de erosão acelerada.

Os remanescentes florestais ciliares dos cursos d'água é um componente ambiental que apresenta importância singular para subsidiar a bacia hidrográfica, representando, portanto, o elemento de transição e ligação dos corpos d'água com as mais variadas coberturas do solo. Além da conservação da qualidade da água, os remanescentes florestais ciliares dos cursos d'água promovem a manutenção dos habitats aquáticos, protegendo o recurso hídrico do problema de assoreamento (SANTOS *et al.*, 2014).

O ciclo hidrológico no sistema urbano é composto da precipitação como entrada que é seguida da evapotranspiração dos solos e dos vegetais, do escoamento superficial, da infiltração superficial e da infiltração profunda. A evapotranspiração exerce influência nas infiltrações e no escoamento superficial que conseqüentemente afeta o abastecimento do lençol freático e a proteção do solo agricultável ou edificável (PAIVA e GONÇALVES, 2002).

O escoamento superficial é o fator mais importante do ciclo hidrológico, provocando o fenômeno denominado erosão do solo que é o carreamento de partículas do solo pelas gotas da chuva, principalmente quando o solo encontra-se desprovido de vegetação (ZHANG *et al.*, 2015), ocasionando desde perdas de fertilidade até desabamentos como é o caso mais grave no ambiente urbano. Embora, seja um processo natural, a erosão do solo tem sido acelerada pela atividade humana através da conversão em larga escala dos ecossistemas naturais para vários segmentos de atividades humana (HE *et al.*, 2006). Logo, é importante ressaltar que o tipo de ocupação do solo está diretamente direcionado na variação em cada um desses componentes.

Estradas também têm efeito sobre as vias naturais de água que drenam terras florestadas para córregos. Uma vez que uma estrada está instalada, a superfície impermeável ou semipermeável dirige o escoamento de forma diferente do que uma paisagem florestal direcionaria, concentrando-se o escoamento aos pontos de coleta o que acarreta o assoreamento dos cursos d'água (AZUMA *et al.*, 2014).

Azuma *et al.* (2014) enfatizam que as comunidades vegetais oferecem uma variedade de produtos e serviços, no entanto, o crescimento acelerado das populações, desencadeiam riscos e impactos negativos a esses elementos, principalmente, com o desenvolvimento residencial nas próprias comunidades florestais que oferecem inúmeros benefícios para a vida humana. O exemplo mais extremo deste risco é invasão de residenciais, que convertem terras florestais em residenciais, transformando um grupo de árvores a uma comunidade de casas.

Os números de residências e a densidade habitacional adjacentes às florestas estão aumentando dentro de muitas paisagens naturais como indica estudos (por exemplo, MCWILLIAM, 2014). A alteração e muitas vezes degradação das florestas adjacentes ocorre devido à área urbana substituir áreas vegetadas porosas por estradas impermeáveis, ou menos permeáveis, calçadas, prédios e áreas de grama cortada. Isso pode reduzir o montante global da água que entra na floresta e outras áreas naturais, e podem, eventualmente, alterar as suas comunidades vegetais.

O aumento da densidade e proximidade de habitações também aumenta a quantidade de nutrientes, pesticidas e outros poluentes da água que entram nas florestas, como os nitratos encontrados em fertilizantes (MCWILLIAM, 2014).

Desse modo, os componentes florestais remanescentes funcionam em ambientes urbanos como zonas de tampão e corredores ecológicos funcionais que aumentam positivamente os fluxos abióticos e bióticos nesses ecossistemas. Alguns desses fluxos relevantes dentro de redes urbanas são os deslocamentos da fauna que realizam o acasalamento, a troca de habitat para renovação do mesmo e a dispersão de sementes. Essa conectividade entre os remanescentes florestais torna-se eficaz para a continuidade de produtividade das espécies, já que as cidades continuam a se expandir, tornando-se mais densa, levando a redução da biodiversidade nativa (MCWILLIAM, 2014).

De maneira geral, os debates acerca da preservação e conservação da vegetação nativa, sobretudo as situadas ao longo dos cursos d'água, nascentes e em regiões de topografia acidentada tem ocupado lugar de destaque, sendo um dos pilares para técnicos, pesquisadores e ambientalistas que preconizam a sua importância para proteção dos recursos hídricos (NASCIMENTO *et al.*, 2005).

4.6 Questões Socioambientais nos Fragmentos Florestais Urbano

Ao longo da década de 90, o paradigma entre as populações humanas e o meio ambiente passou do engessamento dado as questões ambientais relevantes para a forma de debates constantes na sociedade. As questões ambientais eram influenciadas por conceitos provenientes da ecologia e da teoria biológica da evolução, e também pelas propostas do movimento ambientalista, essa base de pensamentos elegeu o conceito de sustentabilidade ecológica como o indicador mais importante de suas análises (LIMA e POZZOBON, 2005).

Lima e Pozzobon (2005) relatam também a desordenada ocupação socioambiental humana na região Amazônica, classificando a ocupação inerente aos termos da pressão de uso e do impacto que exercem sobre o ambiente, relacionados ao modo como ocupam, exploram e concebem sua relação com a natureza. A categoria socioambiental que tem em relação ao ambiente é influenciada por características de sua formação social, tais como a orientação de sua produção econômica, o grau de envolvimento com o mercado e a posse de uma cultura ecológica. No entanto, nenhum atributo social isolado pode ser apontado como responsável pelo diagnóstico de sustentabilidade da ocupação do ambiente.

Desigualdades sociais e ambientais que sobrecarregam as populações mais pobres ao ônus da segregação espacial e dos riscos ambientais, além da apropriação indevida de seus territórios, promovem discussões sobre os direitos sociais e justiça ambiental.

Nessa interface, as populações mais pobres na busca incessante por melhores condições de vida inerentes aos direitos cidadãos, como oportunidades de renda, educação, moradias, saúde, segurança e cultura, acabam usando e ocupando indevidamente a terra, que muitas das vezes encontra-se imprópria, com alto grau de risco, espaços naturais e protegidos, visto não terem alternativa de acesso digno pelo sistema formal (STEINK, 2008).

Em consonância com o mesmo autor todas essas necessidades colaboram com as alterações nas paisagens, gerando impactos e consequências nos aspectos socioeconômicos e ambientais. A ocupação de áreas naturais e protegidas evidencia efeitos de degradação ambiental severo, principalmente nos grandes centros urbanos, acarretando processos de ocupação predatória característicos dos países de capitalismo periférico.

Segundo Morsello (2001) as questões socioambientais e os conflitos da legislação ambiental presentes nos grandes centros urbanos também estão presentes em áreas protegidas e delimitadas segundo critérios de seleção predefinidos de áreas prioritárias à conservação referentes à ocupação humana pela legislação ambiental nacional.

Em contrapartida, as ocupações de espaços naturais por comunidades tradicionais, estão intrinsecamente ligadas aos seus meios de produção e subsistência. Nos dias atuais, no entanto, o tradicionalismo influenciado pela globalização produzida pelo capitalismo e pela sociedade de massas, transformou a forma de uso do território e de vida das comunidades. Essa situação revela os efeitos do modelo capitalista sobre os territórios, conduzindo a uma oposição entre valores sociais e valores ambientais, que evidenciam o conflito entre o direito à moradia e a prevalência dos direitos fundamentais das populações.

A problemática da questão socioambiental, tanto em áreas urbanas nas grandes cidades brasileiras, que possuem proteção ambiental previstas no CF, como é o caso das APP's, como no caso de áreas protegidas institucionalmente e criadas dentro dos parâmetros do SNUC - Sistema Nacional de Unidade de Conservação encontra-se os mesmos conflitos relativos às ocupações humanas (MORSELLO, 2001).

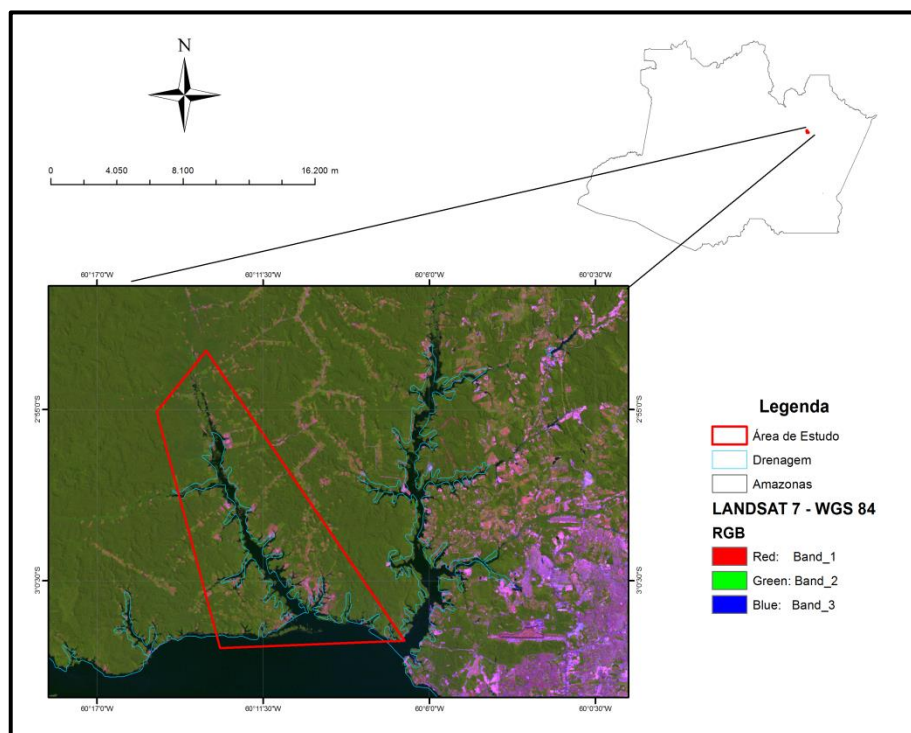
5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Descrição da Área de Estudo

A pesquisa foi desenvolvida na APP Tarumã Mirim que está inserida na Área de Preservação Ambiental (APA) Margem Esquerda do Rio Negro, localizada na cidade de Manaus, capital do estado do Amazonas, localizada na região norte do Brasil, com população estimada de 2.020.301 habitantes (IBGE, 2014).

A APP é circunvizinha da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé Geograficamente está localizada entre os Paralelos $2^{\circ} 41'44''$, Latitude Sul $3^{\circ} 03'371''$, Meridianos $60^{\circ} 18'27''$ de Longitude Oeste de Greenwich, na zona fisiográfica da margem esquerda do Rio Negro (Figura 1). O acesso pode ser feito por via terrestre, através do Ramal Pau Rosa, localizado no km 21, à margem esquerda da BR-174, ou por via fluvial, através do igarapé Tarumã-Mirim, afluente do Rio Negro pela sua margem esquerda.

Figura 1. Vista aérea da APP Tarumã Mirim.



Fonte: Landsat 7 UTM.

A área do Tarumã constitui um importante espaço geográfico próximo à zona urbana da cidade de Manaus, onde as modificações da paisagem estão diretamente relacionadas com forte tendência de ocupação humana e expansão de suas atividades.

O principal empreendimento de ocupação em execução na área do Tarumã é o Projeto de Assentamento Tarumã-Mirim, que foi criado pela Resolução Nº 184/92, de 20/03/1992 (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, 1999). Na área do Tarumã-Mirim existem várias comunidades ribeirinhas, entretanto, as localizadas próximas à cidade de Manaus e mais povoadas, com maior movimentação de pessoas (e embarcações) são a Nossa Senhora de Fátima, Nossa Senhora do Livramento e São Sebastião, sendo esta com menor fluxo de pessoas (PASCOLATO *et al.* 2009).

A comunidade Nossa Senhora de Fátima está localizada na margem esquerda do rio Negro, no final do ramal do km 21 da BR-174 (Manaus - Boa Vista), a qual está instalada e em funcionamento a sede da Agrofrutas (agroindústria para beneficiar e processar o cupuaçu, da qual compartilham agricultores pertencentes à cooperativa mista dos produtores rural, que também abrangem as comunidades Nossa Senhora do Livramento). A comunidade Nossa Senhora do Livramento está localizada na margem direita no Tarumã-Mirim (o que impede o acesso, a área urbana de Manaus, por via terrestre) e fica dentro de uma área de proteção ambiental (a APA do lago do Tupé). Por outro lado, A comunidade São Sebastião é a mais afastada (cerca de 30 km da confluência com o rio Negro). O acesso principal a essa comunidade é por meio de via fluvial, porém também é possível através do ramal do km 21 da BR-174.

5.1.1 Clima

A classificação climática segundo Köppen-Geiger (1948) é do tipo A - clima tropical chuvoso, apresentando variações climáticas de Af e Amw - quente e úmido. No decorrer do ano, as chuvas acumulam em pluviosidade a média de 2.193,8 mm³, o período chuvoso ocorre entre os meses de novembro a abril. Conforme Aguiar (1995) a temperatura média anual de Manaus é em torno de 26,7 °C, com médias mínimas em 23,2 °C, chegando à máxima em 31,5 °C, sendo que oscilações anuais da temperatura não alcançam 10 °C. A umidade relativa do ar em torno de 85 a 95 %.

5.1.2 Solos

Os principais solos são Latossolos Amarelos, Argissolos, Gleissolos e Espodosolos. Estes em comum apresentam características predominantes em distróficos ou álicos. Geralmente são bem drenados, apresentando os horizontes sequenciais A, B e C. Os valores de pH indicam solos moderados a ácidos, teores muito reduzidos de bases trocáveis e fósforo (MAIA, 2010). Apresenta baixa fertilidade natural, atribuída a pobreza mineral do material de origem e a constante lixiviação das bases devido à alta precipitação (TELLO, 1995). O Projeto RADAMBRASIL (1978) considera que a fertilidade do solo nessa região é encontrada apenas em uma parte da planície aluvial.

5.1.3 Geologia

A localidade de Manaus compreende o grupo de Barreiras também conhecida como formação Alter do chão, com intercalações de arenitos, com granulação fina a grossa, coloração branca, rósea, vermelho e cinza-claro, e grãos subarredondados e arredondados, concreções lateríticas, argilitos e às vezes conglomerados (RADAMBRASIL, 1978; TELLO, 1995). Ocorre afloramento em forma de lajeiro de rocha migmatítica, de composição granodiorítica, em estado avançado de granitização, cortado por veios leucocráticos que parecem corresponder a uma fase tardia conhecidos por granitos tardicinemáticos (RADAMBRASIL, 1978).

Silva (2005) ao descrever a geologia de Manaus verificou a presença de arenito e siltitos, com coloração avermelhada, podendo também ser apresentada na forma esbranquiçada conhecida como caulinitica, contendo matéria orgânica.

5.1.4 Geomorfologia

Em Manaus estão inseridas várias planícies de inundação no meio urbano da cidade que é cortado por diversos canais fluviais, também chamados de igarapés, o que intensifica os

processos erosivos naturais. As formas de relevo presentes segundo o RADAMBRASIL (1978) são rochas sedimentares do cretáceo e pertencente à Formação Barreiras (Alter do Chão), caracterizado por planícies, sendo a principal, a planície Amazônica, baixos planaltos, como o norte do Rio Negro e terras firmes, com uma altitude média inferior a 100 metros.

A rede de drenagem é constituída por parte das bacias dos rios Solimões e Negro. A maior parte da área é composta por litologias pliopleistocênicas da Formação Solimões. A principal característica geomorfológica do município é a presença de interflúvios tabulares (platôs), nos quais determina as formas das encostas em côncavas, convexas e retilíneas. Porém estas encostas são irregulares no decorrer da cidade, sendo mais acentuada numa determinada zona e com menor declividade em outras (VIEIRA, 2008).

5.1.5 Vegetação

A vegetação predominante na área de estudo é classificada segundo Veloso *et al.* (1991) em Floresta Ombrófila Densa Aluvial. Essas vegetações ocupam os terraços antigos das planícies quaternárias ao redor de cursos d'água originando assim paisagens peculiares, conhecidas como, formação ribeirinha ou “floresta ciliar”. De acordo com Tello (1995) esta formação fisionomicamente não é uniforme, sendo constituída por macro, meso e microfanerófitos de rápido crescimento, em geral de casca lisa, por vezes com a forma característica de botija e às vezes tabulares.

Há presença de lenticelas, epífitas, lianas lenhosas, herbáceas e cipós em grande número que contribuem com a biomassa local (TELLO, 1995; VELOSO *et al.*, 1991). Em razão dos habitats sofrerem mudanças constantes as espécies asseguram-se através das adaptações ecológicas, com estratégias de tolerância ou escape diante do ambiente ribeirinho (TELLO, 1995).

As áreas mais expressivas desse tipo de vegetação localizam-se às margens do rio Solimões e de dois tributários do rio Negro (RADAMBRASIL, 1978). Veloso *et al.* (1991) descreve essa formação com presença de muitas palmeiras no estrato dominado e na submata, e nesta ocorrem nanofanerófitas e alguns caméfitos no meio de plântulas da densa reconstituição natural do estrato dominante.

As principais espécies que ocorrem na Floresta Ombrófila Densa Aluvial são: *Ceiba pentandra*, *Viola surinamensis*, *Tapirira guianensis*, *Mauritia flexuosa*, *Euterpe precatoria* e *Callophyllum brasilienses* (VELOSO *et al.*, 1991).

5.2 Descrição Metodológica

O método utilizado na pesquisa foi exploratório descritivo (SILVA e MENEZES, 2000). A pesquisa exploratória consiste em investigações empíricas com o objetivo de formular questões ou um problema, desenvolvendo hipóteses, aumentando a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para realização de uma pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos (VERGARA, 2009; FIGUEIREDO e SOUZA, 2010).

A pesquisa descritiva busca elaborar o delineamento ou análise das características dos fatos ou fenômenos. Quanto aos meios, é considerado um estudo de caso, o qual comportará um amplo detalhamento e conhecimento da APP Tarumã Mirim. O estudo de caso exploratório consiste em traduzir precisamente os fatos do caso, considerar as explicações alternativas destes fatos e concluir os fatos baseado na explicação que parece ser a mais congruente.

A abordagem adotada foi quanti-qualitativa. A pesquisa quantitativa para Minayo (2007) considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Envolverá cálculos reportando o concreto, o mensurável, caracterizando-a pelo processo de informações. Já na abordagem qualitativa as informações não mensuráveis, serão deduzidas das interações interpessoais e da coparticipação dos informantes (FIGUEIREDO e SOUZA, 2010).

A pesquisa qualitativa considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave (SILVA e MENEZES, 2000).

Os meios de investigação da pesquisa são expostos primeiramente em pesquisa bibliográfica que é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos e no estudo de campo procurando o aprofundamento de uma realidade específica.

Embora não exista um único parâmetro capaz de diagnosticar integridade ou estabilidade de um ecossistema, padrões de qualidade social e ambiental precisam ser considerados simultaneamente para se definir ou medir o estado de conservação da área estudada.

Assim, a pesquisa foi dividida em três etapas, de acordo com a finalidade dos objetivos específicos.

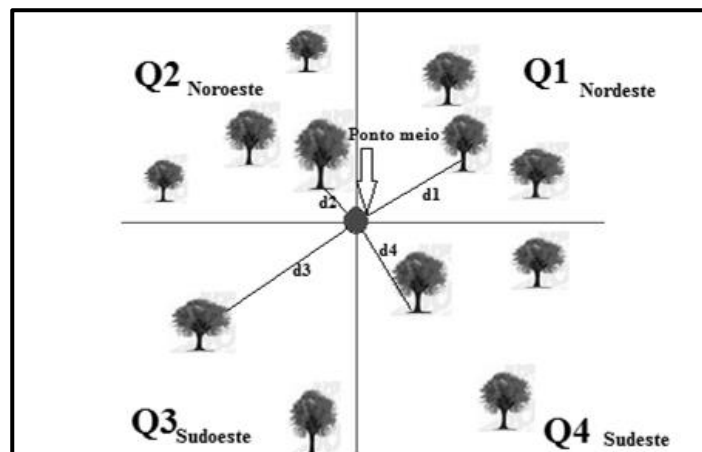
5.3 Coleta de Dados Fitossociológicos

5.3.1 Método de Amostragem

A vegetação analisada corresponde às comunidades vegetais à floresta densa aluvial (Baixio) da APP Taramã Mirim. Para a amostragem fitossociológica foi utilizado o método Ponto Quadrante (PQ), recomendado por Cottam e Curtis (1956).

O método PQ consiste na utilização sistemática de pontos equidistantes ao longo de uma linha, dependendo da distância ponto - indivíduo para quantificação das densidades. Dessa maneira, foram alocados pontos quadrantes (figura 2) para cobrir a variação florística dos diferentes habitats, sendo que para cada quadrante foi medida a distância entre o ponto e a árvore mais próxima do mesmo. Ficando definido o primeiro ponto no início das trilhas construídas para esse fim.

Figura 2. Esquema do Ponto Quadrante.



Fonte: Adaptada de Cottam e Curtis (1956).

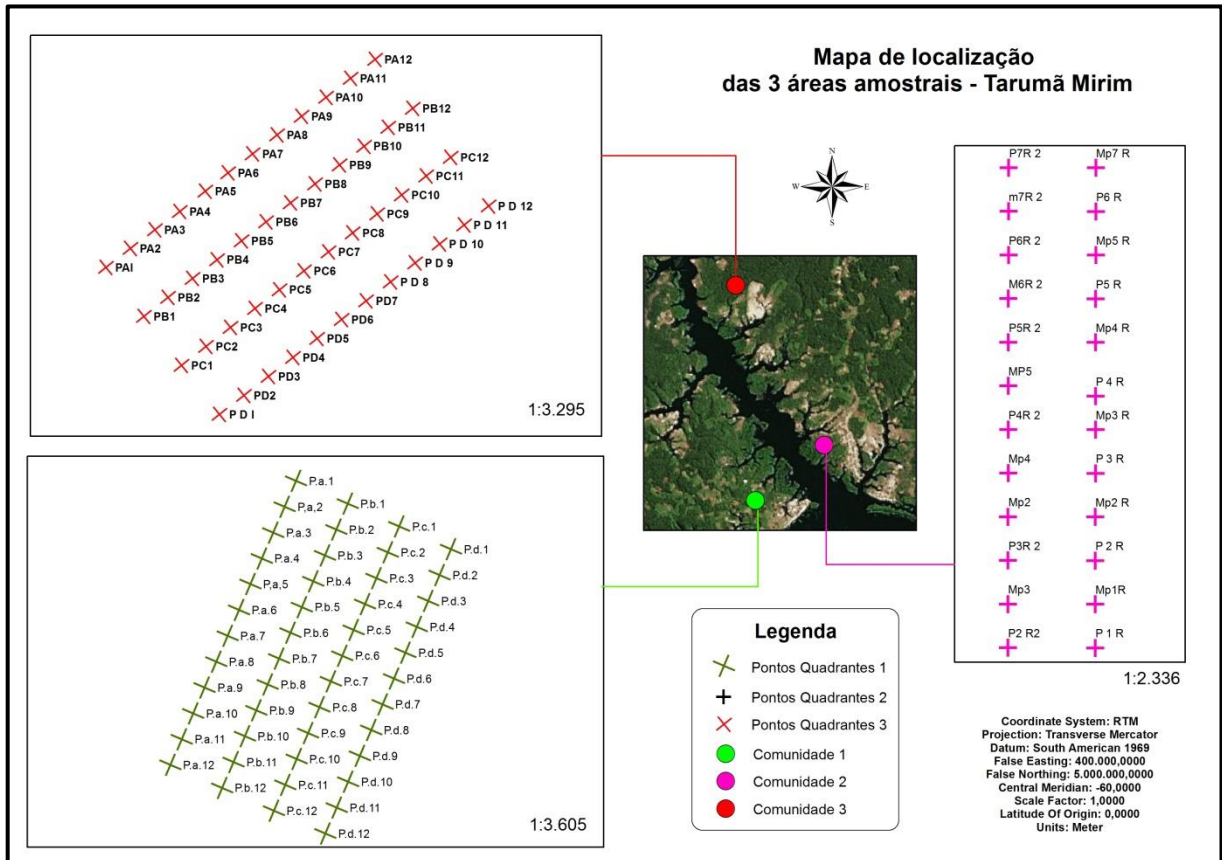
Foram alocados próximo a comunidade Nossa Senhora do Livramento 48 PQ na margem direita da APP, distribuídos ao longo de 4 transeções, na margem esquerda foram 24 PQ próximo a comunidade Nossa Senhora de Fátima distribuídos em 2 transeções e 48 PQ próximo a comunidade São Sebastião, distribuídos em 4 transeções, totalizando 120 pontos de amostragem. O número menor de transeções na margem direita é atribuído às mudanças fitofisionômicas na paisagem, as quais limitaram a continuação de alocação dos pontos (Figura 3).

Cada transeção tinha 300 m lineares que distanciavam-se 50 m entre si. Em cada transeção foram alocados 12 PQ, com distância de 25 m entre um ponto e outro, visando não conflitar os quadrantes, assim a alocação dos PQ abrangeram uma área equivalente a 10,5 ha. Visando facilitar a delimitação dos pontos utilizou-se uma cruz de madeira colocada sobre o extremo da estaca afincada no chão. Os quadrantes foram orientados, de modo que um dos braços da cruz ficasse perpendicular à linha da picada.

Após o estabelecimento dos quadrantes foram realizadas medições da distância do ponto à árvore mais próxima, selecionando os indivíduos com o diâmetro à altura do peito (D.A.P.) ≥ 10 cm, com auxílio de uma fita métrica de 5 m de comprimento. Também foram medidas as alturas do fuste (m), estimada através da vara graduada. Para as medições de distâncias foi utilizada uma trena de 50 m de comprimento.

A identificação taxonômica das espécies em campo foi realizada excepcionalmente em espécies muito bem conhecidas com auxílio do especialista Parobotânico vinculado a UFAM. As espécies que não foram identificadas em campo foram coletadas com tesoura telescópica amostras de material reprodutivo das espécies arbóreas, que após foi prensada e preservada em forma de exsicata. As chaves de identificação utilizada foram de acordo com o APG (Angiosperm Phylogeny Group, 1998) e por comparação com material do herbário do INPA. As exsicatas foram depositadas no Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Amazonas.

Figura 3. Delineamento amostral dos pontos quadrantes.



Fonte: Pimentel (2016).

5.4 Análise de Dados

5.4.1 Descritores Fitossociológicos

Os dados serão analisados através dos parâmetros fitossociológicos estabelecidos, tais como: Densidade, Frequência, Dominância Relativas e Absolutas, Valor de Importância das espécies, Valor de Cobertura das espécies, Diversidade Florística através da curva de espécie-área e Diversidade Específica.

Os valores individuais da área basal (ABI) serão calculados a partir de medições do diâmetro, através da fórmula seguinte: $ABIs (g) = D^2 \cdot \pi/4$

Onde:

ABIs = área basal individual (m)

D = diâmetro (cm)

$\pi = 3,1416$

Para o cálculo da densidade, tornou-se necessário a computação de dados referente à distância média e área média ocupada por indivíduo (MARTINS, 1991).

Distância média: $\bar{d} = \sum d(i) / \sum n$

Área média: $\bar{A} = \bar{d}^2$

Onde:

d(i) = distância medida entre o indivíduo i e o ponto

n = número de indivíduos registrados

Os descritores serão calculados por meio das fórmulas propostas por Mueller-Dombois; Ellenberg (1974) *apud* Freitas e Magalhães (2012). As fórmulas são:

Densidade Absoluta: $DA_s = ns/A$

Densidade Relativa: $DRel = \frac{DA_s}{DT} \times 100$

Frequência Absoluta da Espécie: $FAs = \left(\frac{ns}{nt}\right) \times 100$

Frequência Relativa da Espécie: $FRel = \left(\frac{FAs}{\sum_{s=1}^p FAs}\right) \times 100$

Dominância Absoluta: $DoA = ABs/A$

Dominância Relativa: $DoR = \frac{DoA}{DoT} \times 100$

Valor de Importância da Espécie: $VI = DRs + DoRs + FRs$; $VI_s (\%) = \frac{VI_s}{3}$

Valor de Cobertura da Espécie: $VC = DRs + DoRs$; $VC_s (\%) = \frac{VC_s}{2}$

Onde:

n_s = número de indivíduos da i-ésima espécie amostrada

n_t = número total de indivíduos amostrados

U = unidade da área (1 ha = 10.000 m²)

A = área total amostrada (em hectares)

N = número total de indivíduos amostrados de todas as espécies

P = número de espécies amostradas

AB_s = área basal da i-ésima espécie, em m², na área amostrada

5.4.1.1 Diversidade Florística

Para determinar a relação espécie-área através do número de espécies encontradas na área foi elaborada a curva espécie área por meio das equações de regressão, que fornecem os respectivos parâmetros de precisão estatística de grande aplicação, principalmente quando o interesse é a obtenção de estimativas paramétricas da floresta com o menor tempo e custo.

Três aspectos a serem considerados no uso de equações de regressão (TELLO, 1995). O primeiro diz respeito ao planejamento do ensaio para a coleta de dados, que consiste em distribuir certo número de amostras a fim de se obter uma boa precisão. O segundo relaciona-se com a escolha da melhor equação de regressão. O terceiro refere-se à verificação das condicionantes da regressão a serem cumpridas para a análise de regressão, ou seja: 1 - Homogeneidade de variância; 2 - Independência dos resíduos e 3 - Normalidade dos resíduos.

O teste estatístico usado para verificar a homogeneidade de variância foi o critério de Bartlett; para a normalidade, o teste de Kolmogorov Smirnov e para verificar a independência dos resíduos foi utilizado o teste de Durbin Watson.

5.4.1.2 Diversidade Específica

A fim de se conhecer a diversidade das espécies no ecossistema estudado, foi calculado o índice de diversidade de Shannon e Wiener (H'). Este índice assume que os indivíduos encontram-se distribuídos aleatoriamente numa população infinitamente grande e que todas as espécies estão representadas na amostra. Este índice define a incerteza ligada a um conjunto de objetos que apresentam diferentes estados de um mesmo descritor, segundo uma distribuição de frequência conhecida (LESCURE, 1990 *apud* TELLO, 1995).

A fórmula que define o índice de Shannon-Wiener é: $H' = - \sum P_i \ln P_i$

Onde:

P_i = proporção dos indivíduos da espécie *i* (frequência relativa das espécies).

ln = log base 10

A qualidade da amostragem pode ser avaliada em relação ao número de espécies pela uniformidade ou equitabilidade, definida pelo quociente: **$E = H' / H'_{max}$** .

Todavia, também foi calculado o coeficiente de mistura, pois, este índice mede a intensidade de mistura entre as espécies da comunidade e expressa a média dos indivíduos por espécies presentes na comunidade. A sua expressão matemática é: **$CM = S/N$** .

Onde:

S = número de indivíduos da espécie

N = número total de indivíduos.

Para a determinação do número mínimo de classes, bem como sua amplitude, utilizou-se a fórmula proposta por Spiegel (1976), apresentada por: **$IC = NC/A$** ; **$NC = 1 + 3,3 \log(n)$** . em que:

NC = número de classes

n = número de indivíduos

IC = intervalor de classes; e

A = amplitude de classe (altura máxima - altura mínima)

Dessa forma, todos os cálculos dos parâmetros fitossociológicos foram executados no programa FITOPAC 2 (SHEPHERD, 1994).

5.4.2 Características Socioambientais

Os dados socioambientais das três comunidades que vivem nas proximidades da APP Tarumã Mirim foram coletados de novembro a dezembro de 2015, com visitas semanais durante sete dias alternados. Após a primeira visita o projeto foi apresentado aos presidentes das comunidades, com intuito de informá-los dos objetivos e metodologia aplicada na comunidade, além de relatar a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa com

seres humanos, sob o número de protocolo CAAE 49715815.2.0000.5020, aprovado no dia 08 de outubro de 2015. Conforme instruções da Resolução 466/2012 pesquisas com seres humanos é necessário que todas as pessoas envolvidas durante a aplicação dos questionários assinem um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para que expressem a concordância e consentimento das respostas como uso de dados da referida pesquisa.

A princípio houve uma sondagem para identificar as principais lideranças locais, essenciais para obter acesso aos demais participantes da pesquisa. Essa etapa visou avaliar o nível de participação da população que reside no entorno da área estudada, além de avaliar o comprometimento comunitário na proteção dessa respectiva área.

Após esta etapa inicial, foi realizada a investigação focalizada na coleta sistemática de dados, o qual se confere com a aplicação de questionários convencionais, objetivando identificar o perfil dos entrevistados (origem, idade, escolaridade, produção agrícola) e as classes de observação relevantes (dificuldades, melhorias e a percepção do ambiente que habita e o que está entorno).

A seleção dos atores envolvidos foi realizada por amostragem aleatória, utilizando a fórmula estatística proposta por Barbetta (2004): $n = N \cdot no / N + no$, onde n = tamanho da amostra; N = tamanho da população e n_o = primeira aproximação da amostra ($n_o = 1/E_o^2$, onde, E_o = erro amostral tolerável, sendo considerado na pesquisa 10%).

Na comunidade Nossa Senhora do Livramento (Comunidade 1) o número de moradores é de 1.852, distribuídos em 584 famílias. Na Comunidade Nossa Senhora de Fátima (Comunidade 2), reside 320 famílias, estimando-se que as famílias são formadas em média por 4 pessoas, logo, o total do tamanho da população dessa comunidade é de 1.200 moradores. O número de famílias residentes na Comunidade São Sebastião (Comunidade 3) é de 30, abrangendo uma população de 120 moradores. O número total de moradores foi obtido através de registros disponibilizados por um representante (líder comunitário) de cada comunidade, respectivamente.

Utilizando a fórmula descrita, totalizaram-se 90 pessoas entrevistadas, sendo 30 moradores, de cada comunidade. As entrevistas foram direcionadas a um morador adulto por domicílio, de ambos os gêneros, com um único critério, de que os entrevistados fossem moradores permanentes das comunidades e que residiam no local há mais de cinco anos, independentemente de suas características sociais.

Para a elaboração dos questionários foram utilizadas 25 perguntas semiestruturadas e abertas (Apêndice A) com propósito de adquirir questões precisas, permitindo rapidez e baixo custo, porém dependeu conjuntamente da interpretação do pesquisador.

De posse das informações obtidas foi realizada a quantificação para análise integral por meio de matrizes de interação e listagem sob a forma de gráficos, tabelas ou diagramas com auxílio do programa Microsoft Excel para uma melhor interpretação e discussão dos resultados.

Para Tello (2013) a perspectiva de discutir a realidade ambiental dos diversos sujeitos é fundamental para a construção subjetiva e objetiva da realidade concreta do meio ambiente em seu contexto geral, natural e sociocultural. Questionar esse conhecimento socioambiental implica em analisar as estratégias políticas, saberes e práticas da população para apreender como estes se relacionam e se apropriam da natureza. Os saberes locais das comunidades incluem conhecimentos e técnicas, mitos e rituais comportamentos e práticas direcionadas a uma função adaptativa do ser humano ao seu hábitat natural, regulamentando a reprodução cultural.

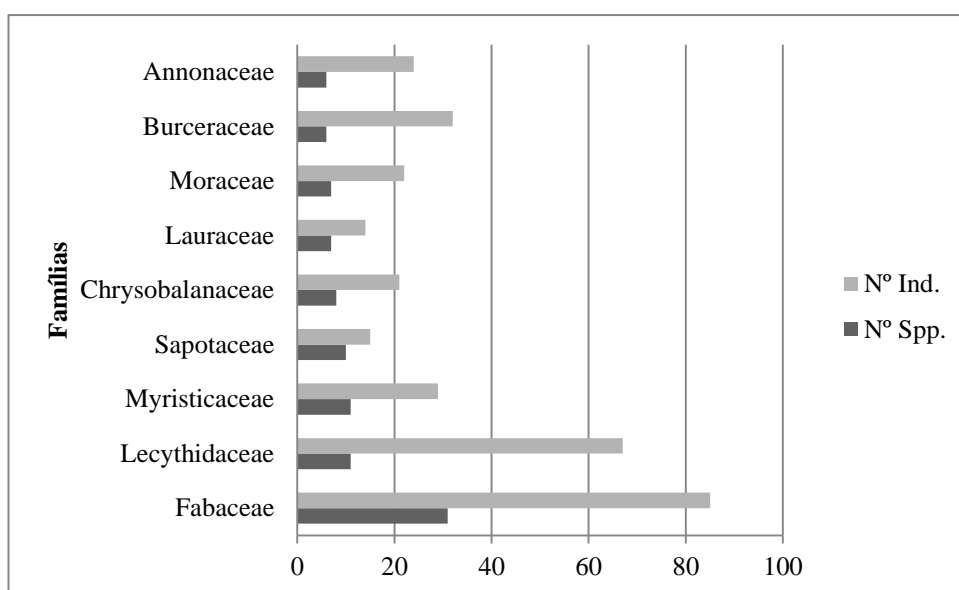
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Estrutura e Composição Florística da APP Tarumã Mirim

Foram listados no levantamento florístico 480 indivíduos, distribuídos em 36 famílias, 104 gêneros com 165 espécies, segundo a classificação APG III. Os gêneros mais abundantes foram: *Eschweillera* (54), *Pentaclethra* (30), *Protium* (28), *Virola* (16), *Licania* e *Oenocarpus* (15), *Goupia* e *Bocageopsis* (13), *Euterpe* (12), *Ocotea* e *Pouteria* (11), *Pouroma* (10), *Inga* e *Scleronema* (9), *Brosimum*, *Diospyros* e *Iryanthera* (8), *Maquira* (7), *Cupania* e *Thyrsodium* (6). Os demais gêneros (84) foram representados por menos de 6 espécies.

A família com maior número de espécies (31) e maior número de indivíduos (85) foi Fabaceae, seguidas de Lecythidaceae e Myristicaceae com 11 espécies ambas e com 67 e 29 indivíduos respectivamente, Sapotaceae com 10 espécies e 15 indivíduos e Chrysobalanaceae com 8 espécies e 21 indivíduos. Assim, pode-se observar que a diversidade das espécies estão distribuídas de forma gradual e uniforme entre as famílias, exceto na família Fabaceae que alcançou um número superior de espécies e indivíduos (Figura 4).

Figura 4. Famílias botânicas mais abundantes.



Fonte: Pimentel (2016).

Quanto ao número de indivíduos, apenas cinco famílias (Fabaceae, Lecythidaceae, Burceraceae, Myristicaceae e Annonaceae) obtiveram maior abundância, com 217 indivíduos, representando 45,2% do total, enquanto as outras 31 famílias, com 263 indivíduos representaram 54,8%. Observa-se que a grande maioria de famílias contribuíram com menor número de indivíduos e apenas cinco famílias foram as responsáveis pela composição florística e a fisionomia do ambiente.

Almeida & Jardim (2011) ao estudar a florística e estrutura de uma floresta de várzea no Pará encontraram resultados similares, onde a Fabaceae foi à família mais abundante, em relação ao número de espécies e indivíduos. Outros autores como Pinheiro *et al.* (2007) e Oliveira & Amaral (2004) também registraram o mesmo resultado, enfatizando a predominância e altas frequências dessa família em regiões de floresta tropical.

A Tabela 1 contém as 20 espécies com maior abundância, valor de importância e valor de cobertura (VC). A espécie *Eschweillera coriacea* (DC.) S.A Mori, destacou-se em relação às demais em número de indivíduos, Densidade, Frequência, Valor de Importância e Valor de Cobertura. Apenas a Dominância absoluta e relativa da *Pentaclethra corimbosa* foi inferior à terceira espécie, *Goupia glabra*. *Protium amazonicum* aparece com maior dominância e frequência em relação à *Goupia glabra*, este fato está associado à diferença de número de indivíduos de ambas as espécies encontrados (Tabela 1).

Nos resultados de inventário, observou-se um número considerável de espécies raras (71), representadas por apenas um indivíduo, totalizando 46 % do total de indivíduos. Estes dados de raridade podem estar ligados à qualidade do ambiente, características adquiridas pelas espécies no processo de co-evolução e adaptação, as influências anuais de sazonalidade, além das diferenças topográficas e topológicas (Apêndice B - espécies representadas por 1 indivíduo). Pereira *et al.* (2015) investigando sobre o método de PQ, constatou que pode haver a subestimação da densidade, por apresentar-se elevada, entretanto este fato, não significa que os resultados não foram satisfatórios e sim permite inferir que há um conjunto de espécies que são locais e naturalmente raras, independentemente do método adotado.

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos das espécies florestais na APP Tarumã Mirim. Número de indivíduos (N), Densidade Absoluta (DAb), Densidade Relativa (DRel), Frequência Absoluta (FAb), Frequência Relativa (FRel), Dominância Absoluta (DoA), Dominância Relativa (DoR), Valor de Importância (VI) e Valor de Cobertura (VC).

Espécies	N	DAb	DRel	FAb	FRel	DoA	DoR	VI	VC
<i>Eschweillera coriacea</i>	30	42,15	6,25	16,67	4,58	23,77	8,29	19,11	14,54
<i>Pentaclethra corimbosa</i>	30	42,15	6,25	15,00	4,12	16,07	5,60	15,97	11,85
<i>Goupia glabra</i>	13	18,26	2,71	10,00	2,75	22,39	7,81	13,26	10,52
<i>Protium amazonicum</i>	18	25,29	3,75	11,67	3,20	7,08	2,47	9,42	6,22
<i>Oenocarpus bacaba</i>	14	19,67	2,92	10,00	2,75	3,06	1,07	6,73	3,98
<i>Eschweillera parvifolia</i>	6	8,43	1,25	5,00	1,37	11,75	4,10	6,72	5,35
<i>Eschweillera truncata</i>	9	12,64	1,88	6,67	1,83	6,12	2,13	5,84	4,01
<i>Euterpe precatória</i>	12	16,86	2,50	8,33	2,29	2,06	0,72	5,51	3,22
<i>Scleronema micranthum</i>	9	12,64	1,88	6,67	1,83	3,26	1,14	4,84	3,01
<i>Bocageopsis pleiosperma</i>	7	9,83	1,46	5,00	1,37	4,69	1,63	4,47	3,09
<i>Diospyros guianensis</i>	8	11,24	1,67	6,67	1,83	2,60	0,91	4,40	2,57
<i>Maquira calophylla</i>	7	9,83	1,46	5,00	1,37	3,95	1,38	4,21	2,84
<i>Vantanea macrocarpa</i>	4	5,62	0,83	3,33	0,92	6,48	2,26	4,01	3,09
<i>Inga alba</i>	6	8,43	1,25	5,00	1,37	3,91	1,36	3,99	2,61
<i>Aldina latifolia</i>	4	5,62	0,83	2,50	0,69	6,74	2,35	3,87	3,18
<i>Brosimum rubescens</i>	5	7,02	1,04	4,17	1,14	4,78	1,67	3,85	2,71
<i>Bocageopsis multiflora</i>	6	8,43	1,25	5,00	1,37	2,99	1,04	3,67	2,29
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	6	8,43	1,25	5,00	1,37	2,62	0,91	3,54	2,16
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	5	7,02	1,04	4,17	1,14	3,86	1,34	3,53	2,39
<i>Schefflera morototoni</i>	4	5,62	0,83	3,33	0,92	5,03	1,75	3,50	2,59

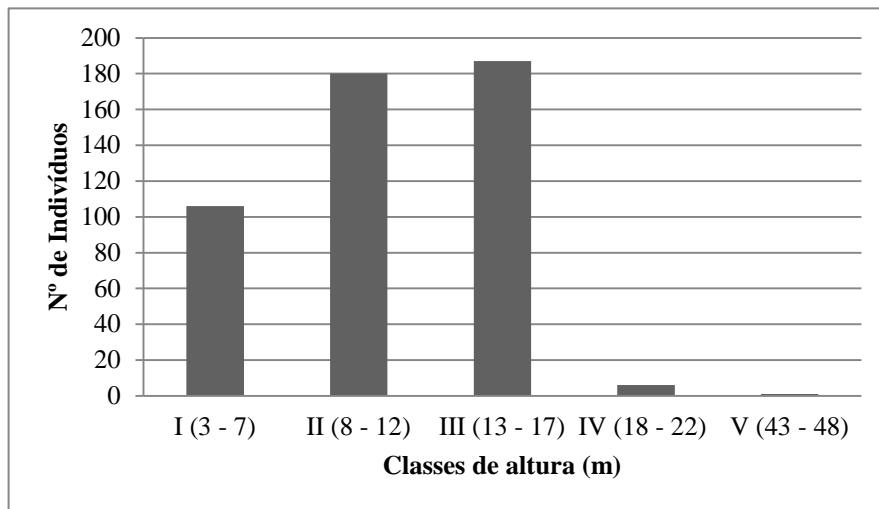
Fonte: Pimentel (2016).

O índice de Shannon-Wiener (H') foi de 4,6, este valor segue tendência de outros trabalhos realizados na Amazônia com índices que variam de 3,0 a 5,0 (LEITÃO-FILHO, 1987). Logo, o H' encontrado, sugere que a área possui elevada diversidade florística. As espécies estatisticamente são similares dentre os pontos da área estudada, com forte equabilidade (0,9), o que remete a existência de uma elevada concentração de abundância em poucas famílias (Apêndice C).

A estrutura florestal é composta por indivíduos com alturas entre 3 a 43 m, onde o intervalo entre 23 a 42 m, nenhuma espécie foi encontrada. Desta forma, observa-se que todas as espécies estão localizadas no estrato médio, representadas pelas classes II e III, com maiores quantidades de indivíduos da comunidade vegetal, apenas uma espécie foi registrada no estrato superior (*Eschweillera truncata*) com maior altura de 43 m (classe V) (Figura 5). Esses resultados corroboram com os resultados encontrados por Almeida & Jardim (2011) numa floresta de várzea, obtendo maiores valores nas classes de alturas nas classes II com poucos indivíduos nas classes IV e V. Logo, observa-se que o referido ecossistema não está

em equilíbrio, pois em florestas maduras ou bem conservadas apresentam maiores abundâncias de árvores tolerantes à sombra, maior densidade e dominância, enquanto áreas com maior fragmentação da floresta apresentam maior altura e volume dos indivíduos (SCHAADT; VIBRANS, 2015).

Figura 5. Distribuição de indivíduos nas classes de alturas.



Fonte: Pimentel (2016).

A curva espécie-área da comunidade vegetal estudada foi ajustada por uma equação polinomial de primeiro grau. A validade do ajuste do modelo de regressão testado foi definida pelo grau de precisão do parâmetro (R^2 , 9545), em nível de 5% de probabilidade e prévio cumprimento das condicionantes de regressão, ou seja, homogeneidade, normalidade e independência dos resíduos. Observando a curva espécie-área verifica-se que houve uma forte tendência de estagnação da curva, o que significa que a área amostrada foi suficiente para contemplar o número de espécies da comunidade vegetal.

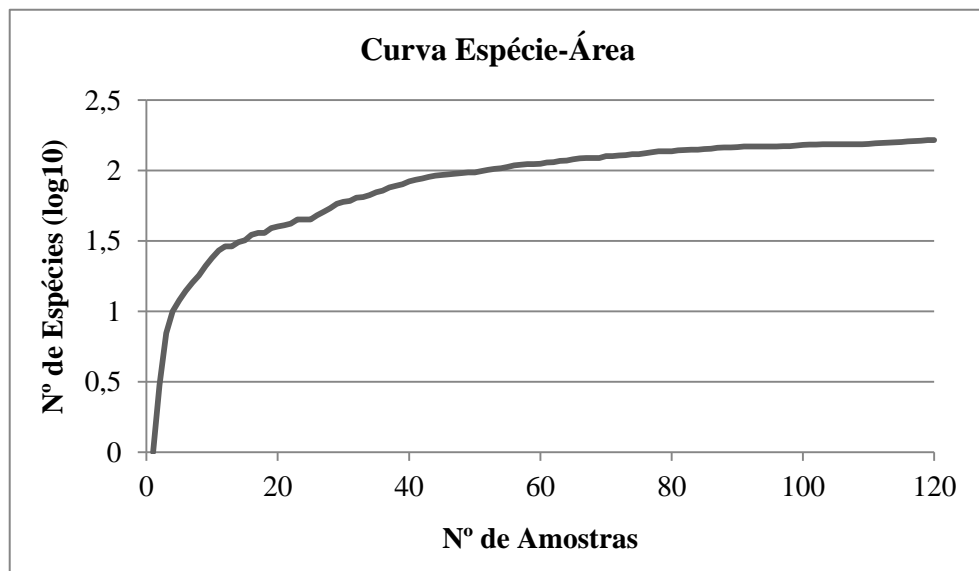
A própria ideia da existência de um patamar, entendido como o ponto em que a inclusão de unidades amostrais não resultaria na inclusão de novas espécies na amostragem, apesar de se tratar de um fragmento de floresta tropical, onde a diversidade de espécies é muito grande. Entretanto, cabe ressaltar que o critério de homogeneidade da variância das espécies foi utilizado para a seleção do local do inventário, sendo definida assim, como floresta densa aluvial (baixio).

O estudo de uma comunidade vegetal homogênea no tempo e no espaço pode ter sua relação entre riqueza de espécies e unidades amostrais representada pela curva espécie-área, através do método de ponto quadrante.

No gráfico 1 apresentado, foram obtidos dados a partir da amostragem de uma área total de 10,5 ha, utilizando 3 blocos de 120 PQ disjuntas de 300 m. Nessa amostra foram encontradas 480 árvores, distribuídas em 165 espécies com DAP mínimo de 10 cm, conseguindo a estagnação completa da curva.

A riqueza e a diversidade de espécies dependem, além da própria natureza da comunidade, do esforço amostral despendido, uma vez que o número de espécies aumenta com o aumento do número de indivíduos amostrados (SCHILLING; BATISTA, 2008). A curva de acumulação de espécies permitiu avaliar o quanto um estudo aproximou-se de capturar todas as espécies do local, uma vez que, a curva estabilizada, nenhuma espécie nova é adicionada, significando que a riqueza total foi obtida. Assim, medidas de riqueza de espécies que permitam estimar ou comparar dados entre diferentes áreas com diferentes unidades amostrais são bastante úteis nestes casos.

Gráfico 1. Curva espécie-área.



Fonte: Pimentel (2016).

6.2 Características Socioambientais da APP Tarumã Mirim

6.2.1 Perfil Social dos Entrevistados

Ao todo foram entrevistados 38 homens e 52 mulheres. A quantidade de entrevistados do sexo feminino prevaleceu na comunidade 1 e 2, na comunidade 3 ambos os sexos foram regulares. As mulheres da comunidade 1 e 2 mostraram-se mais dispostas a participar da entrevista, além de que as famílias tradicionais, os homens são chefes de família, sendo os provedores da renda familiar (tabela 2).

Tabela 2. Gênero dos entrevistados.

Gênero	Comunidade 1		Comunidade 2		Comunidade 3	
	Nº de entrevistados	%	Nº de entrevistados	%	Nº de entrevistados	%
Masculino	10	33	11	37	17	57
Feminino	20	67	19	63	13	43

Fonte: Pimentel (2016).

A idade dos entrevistados é uma característica importante para a descrição da população residente das três comunidades supracitadas. Dentre os entrevistados, a faixa etária que teve maior distribuição foi acima de 60 anos (24,5%), seguida de 30 - 39 anos (23,3%) (Tabela 3).

Tabela 3. Faixa etária dos entrevistados.

Faixa Etária	Comunidade 1		Comunidade 2		Comunidade 3	
	Nº de entrevistados	%	Nº de entrevistados	%	Nº de entrevistados	%
20 - 29	9	30	5	17	2	7
30 - 39	4	13	10	33	7	23
40 - 49	1	3	5	17	5	17
50 - 59	5	17	4	13	11	36
A cima de 60	11	37	6	20	5	17

Fonte: Pimentel (2016).

Na estrutura familiar das três comunidades, a maioria dos entrevistados (87,8%) têm filhos, sendo em média de 4 por família. O número mínimo para ambas foi de 1 filho com ocorrência em 12 entrevistados. Apenas 1 entrevistado da comunidade 3 relatou ter 13 filhos (número máximo descrito). Famílias com mais de 5 filhos ocorrem com 22 entrevistados, entretanto, deve-se ressaltar, que a maioria desses entrevistados tinham idade superior a 40 anos e nem todos os filhos moravam na comunidade (Tabela 4).

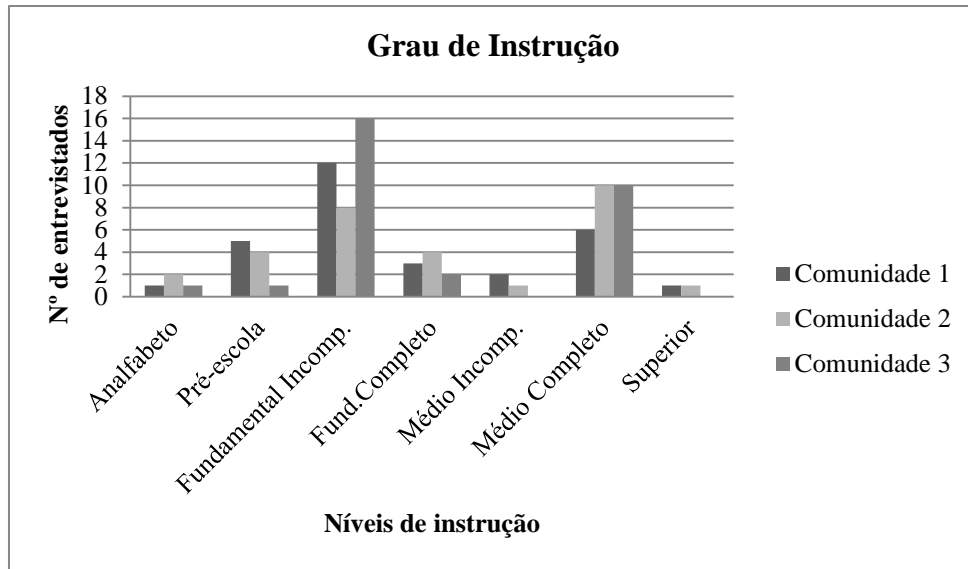
Tabela 4. Estrutura familiar (quantidade de filhos).

		Comunidade 1	Comunidade 2	Comunidade 3
		Nº de entrevistados		
Filhos	Sim	25	26	28
	Não	5	4	2
Quantidade de filhos	1	3	2	7
	2	6	6	4
	3	4	7	6
	4	1	1	2
	5	2	4	2
	Acima de 5	9	6	7

Fonte: Pimentel (2016).

Quanto ao grau de instrução, observou-se que a maioria dos entrevistados (36 = 40%) estudou até o Ensino Fundamental Incompleto, 26 (28,9%) conseguiram avançar na formação até o Ensino Médio Completo. Índices de analfabetismo foi relatado por 4 entrevistados (4,5%) com mais de 50 anos, mesmo sendo um índice baixo, indica que mesmo vivendo em uma sociedade em processo contínuo de desenvolvimento econômico e cultural pessoas que moram na zona rural da capital do estado do Amazonas ainda se encontram na escala social vivida há décadas atrás, sendo que nas comunidades tem escolas, mais que não oferecem este tipo de ensino a pessoas que passaram da idade escolar regular. Em contrapartida, 2 entrevistados (sendo cada um da comunidade 1 e 2) possuem o ensino superior completo (Figura 6), esses são dois extremos observados nas comunidades, o qual interfere direta e indiretamente na renda familiar e estrutura das famílias entrevistadas.

Figura 6. Níveis de grau de instrução dos entrevistados.



Fonte: Pimentel (2016).

A profissão ou ocupação profissional dos entrevistados variou muito, sendo que a ocupação de agricultor, pescador, comerciante, aposentado e dona de casa foram relatadas mais de uma vez nas três comunidades, diferente das outras profissões marcadas na Figura 7 como “outros”.

Figura 7. Ocupação Profissional dos entrevistados.

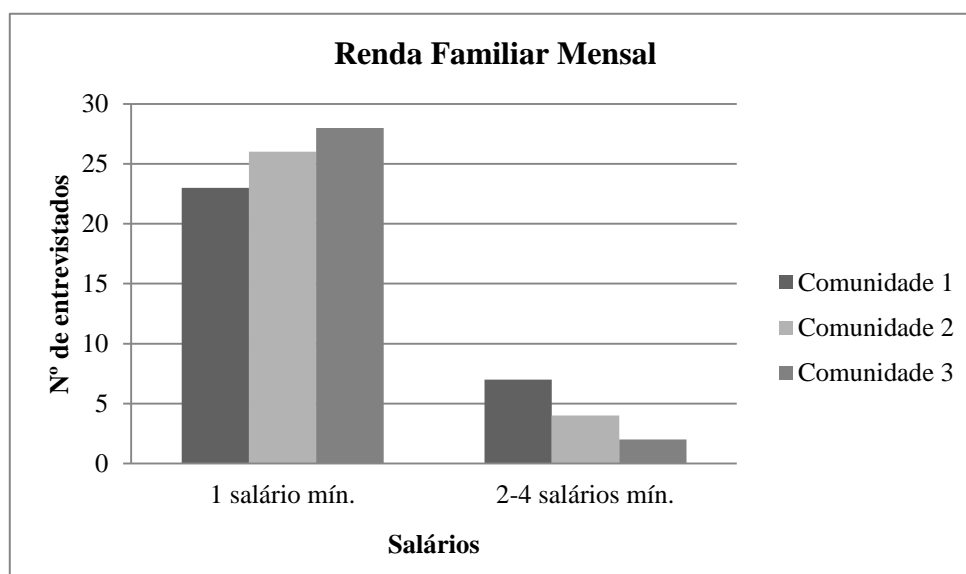


Fonte: Pimentel (2016).

A agricultura familiar é a ocupação de 50% dos entrevistados da comunidade 3 (15 entrevistados), esse número pode estar relacionado a maior distância dessa comunidade à Capital Manaus em relação as duas outras comunidades, sendo que os moradores estão mais propícios a plantar parte do sustento, completando da dieta diária da sua família, além de vender seus produtos para os moradores locais, pois não conseguem escoar a produção, já que não tem incentivos do governo e por conta própria seria inviável, sem a ajuda de logística.

No quesito renda, nas três comunidades, prevaleceu até 1 (um) salário mínimo mensal por família. Alguns dos entrevistados relataram que muitas das vezes sobrevivem por subsídios fornecidos pelo governo federal, como a “bolsa família”. De 2 a 4 salários mínimos mensais foi citado pela minoria dos entrevistados, destacando a comunidade 1, onde o número foi elevado em relação as outras duas comunidades em estudo. Os entrevistados que tem renda superior a 1 (um) salário foram comerciantes (3), pessoas que têm emprego fixo na comunidade como funcionários públicos (3) e aposentado-pensionistas (1) (Figura 8).

Figura 8. Renda familiar mensal dos entrevistados.

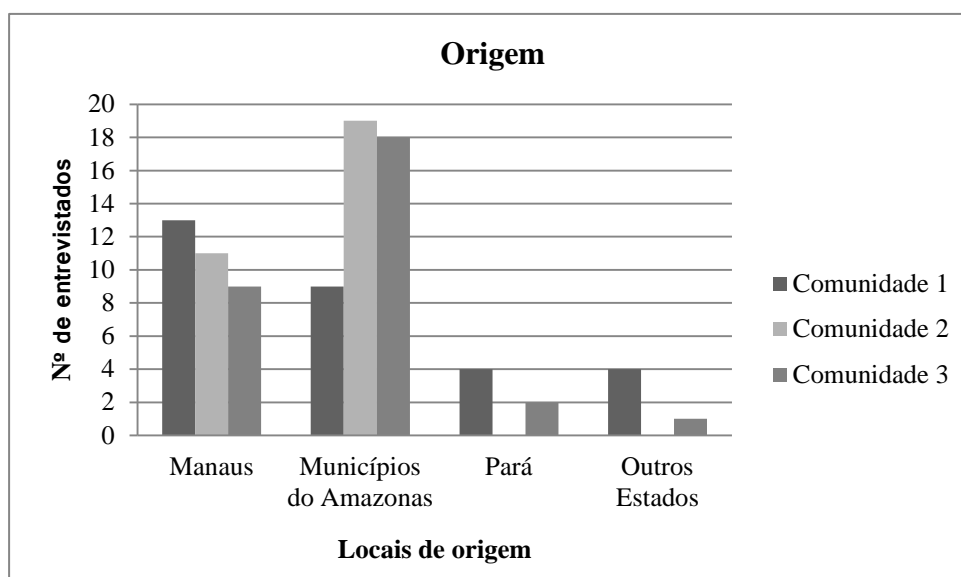


Fonte: Pimentel (2016).

Analisando os locais de origens dos entrevistados constatou-se nas três comunidades, que a maioria foram cidadãos Amazonenses, originários de diferentes municípios, dentre eles destacaram-se Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira. Entrevistados nascidos em Manaus obtiveram números expressivos em três comunidades, 3 desses entrevistados nasceram na própria comunidade, relatando assim a satisfação em continuar morando no

local. Na comunidade 1 observou-se um número considerável de entrevistados procedentes de outros estados brasileiros, em destaque, o estado do Pará foi relatado mais de uma vez na comunidade 1 e 2. Um fato relevante entre os entrevistados de origem do município amazonense, São Gabriel da Cachoeira, declararam-se indígenas (Figura 9).

Figura 9. Origem dos entrevistados.



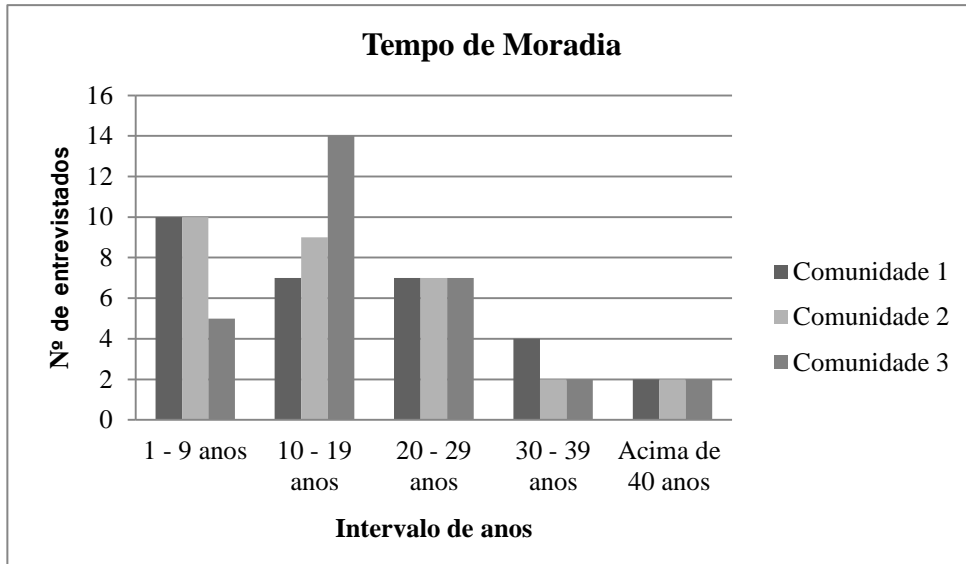
Fonte: Pimentel (2016).

Em relação ao tempo de moradia, houve uma variação considerável, observa-se na Figura 10 que a maioria dos moradores moram nas comunidades a mais de 10 anos, sendo este um número estável para as três áreas entrevistadas, entretanto, moradores com mais de 40 anos de moradia foram observados também, esses moradores são os mais antigos das comunidades, que chegaram ao local quando ainda era formado por apenas algumas dezenas de pessoas, quando a área era praticamente intacta pela ação do homem.

As estruturas habitacionais em relação ao material que as residências são construídas apresentaram características peculiares, divididas em três classes, conforme exposto na Figura 11, sendo que residências mistas, as que construídas com tijolos (alvenaria) e madeira prevaleceu nas comunidades 1 e 2 (ambas com 11 entrevistados). Casas construídas de madeira predominou apenas na comunidade 3 (23 entrevistados). A maioria das residências tem banheiro no compartimento interno da casa (78), na comunidade 3 percebe-se que tem um maior número de residências que não têm banheiro dentro. Em geral, casas totalmente de

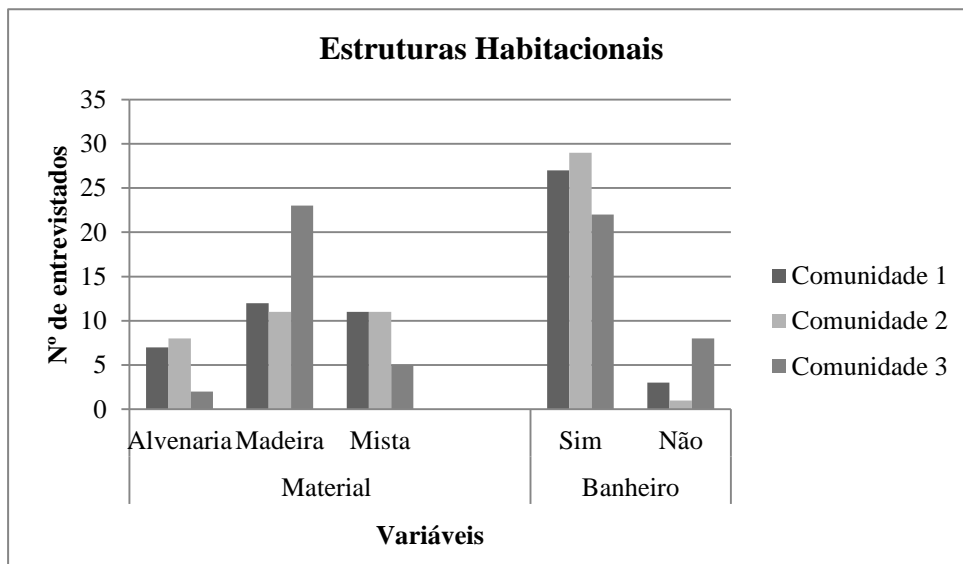
madeira e quando mais afastadas das vias principais de acesso das comunidades, tendem a não construir banheiros convencionais dentro e sim fora, de preferência no fundo do terreno.

Figura 10. Tempo de moradia dos entrevistados nas comunidades 1, 2 e 3.



Fonte: Pimentel (2016).

Figura 11. Estruturas habitacionais relatadas pelos entrevistados.



Fonte: Pimentel (2016).

Higuchi (2003) considera que a estrutura física de uma casa vai além do material que é construída, representando também os processos socioculturais da família e do local em que ela vive, de tal forma que não é possível separar os aspectos materiais dos não materiais, pois um está contido no outro, onde as residências na percepção de adultos são objetos materiais de status social, progresso e prestígio.

Constatou-se *in loco* que na comunidade 3 por ser menor e mais afastada da zona urbana de Manaus que as comunidades 1 e 2, os moradores vivem de forma mais rudimentar. A comunidade 1 por estar mais próximo ao perímetro urbano da Capital Manaus, logisticamente proporciona aos moradores mais facilidades de compra de materiais de construção de casas além da madeira, que muitas das vezes os moradores retiram da floresta próxima a essas comunidades.

6.3 Perfil Socioeconômico dos Moradores

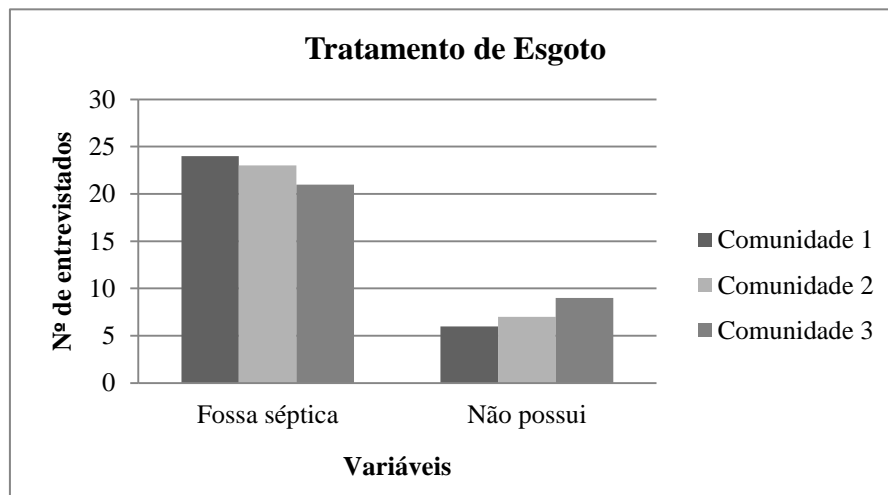
6.3.1 Infraestrutura

Dados referentes à infraestrutura das residências e da comunidade auxiliam na compreensão da relação homem-natureza, como é o comportamento dos moradores com o ambiente que vive. Quando perguntados sobre o sistema de tratamento de esgoto das residências, a fossa séptica apresentou-se como variável recorrente entre os entrevistados, porém, para ser caracterizado como fossa séptica, precisa de alguns requisitos básicos de estrutura, como sumidouros dos rejeitos, obedecendo à norma vigente, NBR 7229 (ABNT, 1997). Para os moradores o conhecimento sobre fossa séptica é inadequado, sendo construída apenas por alvenaria, revestida ou não de reboco.

Constatou-se também a inexistência de sistemas de tratamento de esgoto, 6 moradores da comunidade 1, 7 da comunidade 2 e 9 da comunidade 3 não possuíam fossa séptica para destinação dos resíduos líquidos de suas residências, usando um sistema rústico, relatado como “buraco de barro ou fossa negra”, ou seja, o esgoto é despejado diretamente no solo, gerando sérios riscos de contaminação ao meio ambiente local. Os resíduos líquidos produzidos pelas atividades domésticas diárias são lançados *in natura* nos buracos e/ou

desviados para a parte mais baixa do terreno alcançando o igarapé Tarumã Mirim, principalmente em períodos de chuva (Figura 12).

Figura 12. Tipos de tratamento de esgoto relatados pelos entrevistados.



Fonte: Pimentel (2016).

Nas três comunidades estudadas, o sistema de coleta de lixo é disponibilizado pela prefeitura de Manaus. Na comunidade 1 e 2 o sistema funciona com escala de duas vezes por semana (terça-feira e sábado) a balsa passa para recolher o lixo, que anteriormente (todas as quartas-feiras) pela manhã um único funcionário fixo de limpeza pública (gari) recolhe das casas dos comunitários. Os moradores colocam os resíduos sólidos nas lixeiras improvisadas e inadequadas dispostas em frentes de suas casas, o carro utilizado para a coleta é rústico, conhecido como carroceria de "triciclo" (Figura 13). Todo o lixo recolhido é levado para um ponto fixo, localizado na entrada da comunidade por via fluvial. No tempo de seca do igarapé, a balsa fica sem entrar no canal por 3 meses.

Nessa perspectiva, observou-se que a destinação dos resíduos sólidos, principalmente o lixo doméstico é por meio da coleta pelo sistema de limpeza municipal, 56 entrevistados (78,8 %), 16 entrevistados (17,1%) da comunidade 1 e 2 queimam o lixo, principalmente as folhas acumuladas no quintal e 4 entrevistados (4,1%) somente da comunidade 3 relataram que enterram ou jogam o resíduo em valas (buracos no solo).

Figura 13. – Lixeiras disponibilizadas nas comunidades 1

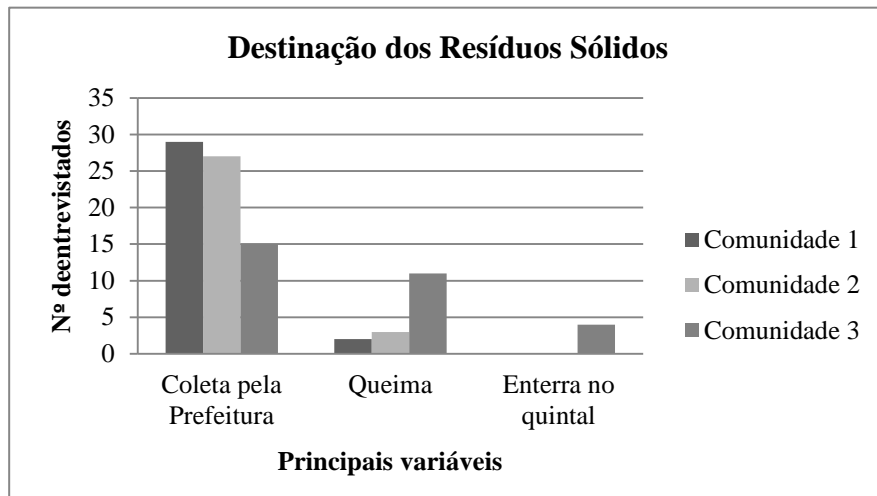


Fonte: Pimentel (2016).

Na comunidade 3, não tem gari fixo, sendo necessário os moradores levarem o lixo até o ponto de coleta localizado na frente da comunidade com acesso ao igarapé. A balsa passa recolhendo os resíduos de 15 em 15 dias, porém muitas das vezes fica mais de um mês sem coleta, com isso os moradores por não ter opção de onde depositar o lixo de forma correta, resolveram dar outra finalidade, queimando ou enterrando em seus quintais (Figura 14).

A deposição incorreta de resíduos sólidos nas margens dos igarapés é uma problemática constante observada nas três comunidades em questão. Notou-se que muitos moradores aderem ao sistema de coleta, porém devido às dificuldades de logística, principalmente referente a descontinuidade por longos períodos que a balsa fica sem passar, o lixo é depositado durante muito tempo a céu aberto na frente da comunidade, atraindo animais, como cachorros, gatos e roedores, além de insetos transmissores de doenças para o homem, sem falar do cheiro forte e do chorume, que libera metais tóxicos, que além de causar problemas respiratórios para os moradores, infiltram no solo e são escoados pela chuva até o igarapé (Figura 15). De acordo com Almeida (2009) este ciclo libera compostos orgânicos na cadeia alimentar biológica, gerando riscos ecológicos para os ecossistemas e para vida humana.

Figura 14. Destinação dada aos resíduos sólidos.



Fonte: Pimentel (2016).

Figura 15. Acúmulo de resíduos sólidos depositados na frente da comunidade 1.



Fonte: Pimentel (2016).

Perguntados sobre a reação que esboçariam caso vissem alguém jogando de maneira incorreta o lixo na comunidade e/ou nas redondezas, 77,8% dos entrevistados tentariam impedir e mostrar o local certo para jogar o lixo, 17,8 % ficaria com receio de falar algo e 4,4% não saberia o que fazer diante de tal situação.

Quanto à pavimentação, as ruas e vielas são estreitas, com exceção das principais vias de acesso, tanto pela estrada (Comunidade 1 e 3), quanto pelo igarapé (comunidade 2). Em geral, as ruas são de barro batido com piçarra (Figura 16).

Figura 16. Estrutura das ruas das comunidades.



Fonte: Pimentel (2016).

As três localidades tem acesso à energia elétrica, fornecida pelo programa federal “Luz para Todos”, porém a insatisfação com o fornecimento é geral entre os moradores das comunidades. Muitos relataram a constante falta de energia, devido à instabilidade no sistema de fornecimento que abrange todo o estado do Amazonas, prejudicando os moradores que precisam de energia para vender produtos, além do desconforto em passar mais de 12 horas sem fornecimento.

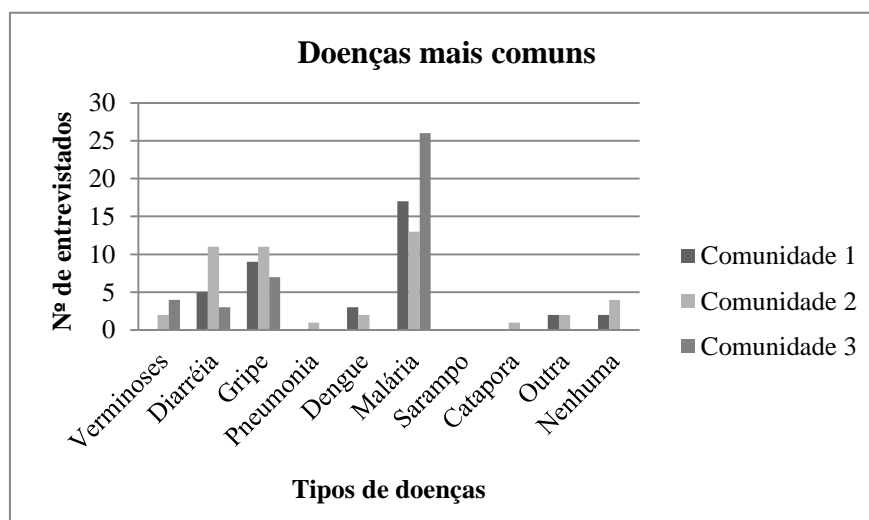
As três comunidades não dispõem de um sistema público de abastecimento de água. Para uso geral os moradores usam a água de poço artesiano, quando não tem poço próprio, paga uma mensalidade para o vizinho mais próximo que tenha. Quem mora as margens do igarapé utiliza “bomba sapo” para sucção da água. Para beber os moradores declararam que bebem água do poço, adicionando hipoclorito de sódio, disponibilizado gratuitamente pelo posto de saúde de cada comunidade. Alguns moradores, não adicionam hipoclorito de sódio, ingerindo a água *in natura* (direto do poço ou do igarapé).

Outra medida alternativa é a compra de garrações de água mineral, porém essa alternativa foi citada apenas por moradores que tinham renda mensal superior a um salário mínimo. Na comunidade 2, a escola dispõe de um sistema de tratamento de água, logo, alguns moradores têm essa alternativa.

A água como unidade básica para a sobrevivência do ser humano reflete na qualidade da saúde da população. Assim, quando perguntados sobre a incidência de doenças entre pelo menos um membro da família, as doenças indicadas mais de uma vez encontram-se na Figura 17. A malária apresentou-se com maiores índices em relação às demais doenças relatadas nas três comunidades estudadas.

De acordo com o Ministério da Saúde, doenças infectocontagiosas como a malária aumentam em áreas ambientalmente degradadas (BRASIL, 2005). A forma como se consolida uma ocupação favorece as condições para a proliferação de todos os elos da cadeia epidemiológica da doença. Este fato, aliado ao crescente agrupamento de habitantes em áreas com ausência de infraestrutura, principalmente o saneamento básico, influencia diretamente na infestação da doença.

Figura 17. Doenças mais comuns entre os moradores.



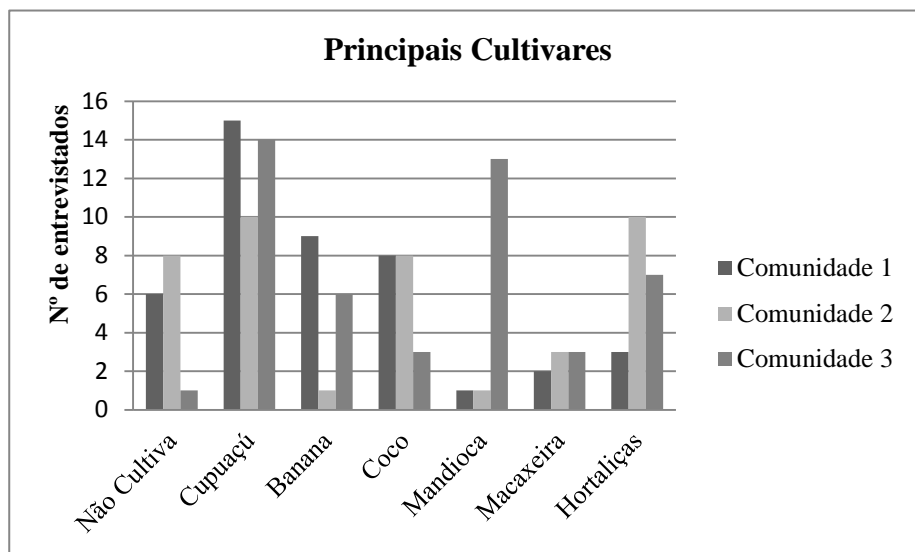
Fonte: Pimentel (2016).

6.3.2 Principais cultivares

Verificou-se que não é unanimidade a prática de agricultura entre os entrevistados e suas famílias. Dentre as principais espécies agrícolas cultivadas pelos familiares dos entrevistados, buscou-se selecionar aquelas mencionadas por mais de uma vez nas três comunidades, apresentadas na Figura 18. O cultivo de cupuaçu foi o mais citado, este fato

deve-se a existência de uma beneficiadora da matéria-prima do cupuaçu, que compra dos pequenos produtores a polpa do fruto. Observa-se também, que o cultivo de mandioca na comunidade 3 é expressivo, devido a implantação da roça pelos produtores, para produção da farinha de mandioca, pois muitas famílias têm a renda complementar mensal advinda dessa atividade.

Figura 18. Principais cultivares.



Fonte: Pimentel (2016).

Normalmente, a produção agrícola das famílias nas comunidades é realizada em suas propriedades. De acordo com Maluf (2003), a agricultura continua a desempenhar papel central na reprodução econômica e social das famílias rurais no Brasil, embora para a maioria delas sua contribuição menos importante vem sendo a renda obtida com a produção agrícola própria. O mesmo autor, salienta que isso deve-se a dois fatores: a tendência de queda dos preços dos produtos agrícolas, acarretando a ausência de condições para as famílias aperfeiçoarem o processo produtivo e a agregação de valor aos produtos agrícolas. Além do preço cada vez mais elevado dos insumos de produção nesse setor.

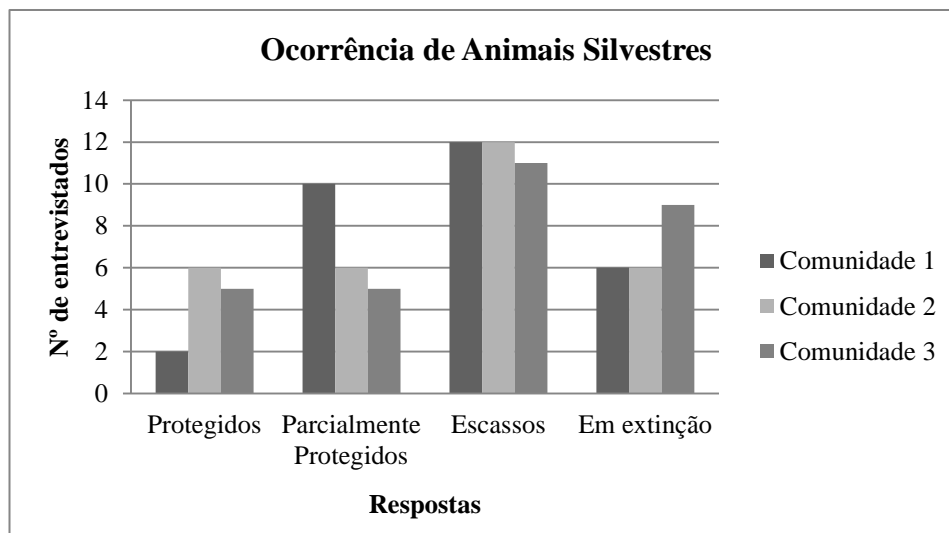
6.4 Percepção Ambiental dos Moradores

6.4.1 Conservação da Fauna e Flora

As respostas dos moradores com respeito à percepção ambiental foram agrupadas em categorias, como: infraestrutura; Relação dos entrevistados com Conservação da Fauna e Flora; Gestão da APP Tarumã Mirim; Vantagens e Desvantagens; Projetos de Educação Ambiental nas comunidades; Pretensões de seus filhos prosseguirem morando na comunidade; e Valoração ambiental. Nesse sentido, buscou-se interligar as respostas dos entrevistados (variáveis comuns a mais de um entrevistado) com experiências vividas no período da coleta de dados.

Buscou-se compreender a percepção dos entrevistados quanto aos recursos naturais disponíveis nas comunidades. Assim, através de perguntas semiestruturadas dispostas nos questionários aplicados, foram direcionadas perguntas sobre a ocorrência de animais silvestres nas comunidades e em torno destas. A maioria dos entrevistados (38,9%) relatou que os animais silvestres da região estão escassos (Figura 19), resultado similar aos obtidos por Azevêdo (2015), que caracterizou o desaparecimento de aves silvestres de acordo com o aumento do adensamento populacional nas proximidades de uma APA.

Figura 19. Ocorrência de animais silvestres.



Fonte: Pimentel (2016).

Quando indagados o porquê achavam isso, logo respondiam que estava cada vez mais difícil encontrá-los e/ou visualizá-los nas redondezas. Apenas 13 entrevistados (14,4%), manifestaram que animais silvestres estão integralmente protegidos. É notório que esta parcela de entrevistados é dos moradores que não dependem dos recursos naturais para sobreviver.

Essa realidade local provavelmente está associada à destruição de habitats dos animais através do desmatamento “compulsivo” e sem quaisquer planos de manejo para construção de moradias, estradas e expansão agrícola, desencadeando uma série de consequências negativas a biodiversidade.

Quanto ao reconhecimento dos diferentes ecossistemas vegetais das comunidades e entorno, os moradores entrevistados da comunidade 1 (14 = 47 %), comunidade 2 (19 = 63 %) e comunidade 3 (18 = 63 %), relataram saber as diferenças entre os principais ecossistemas vegetais da região (tabela 5), descrevendo a várzea, terra firme e igapó. É importante ressaltar que a definição de tais ecossistemas florestais descritos, correspondia ao conhecimento tradicional, porém conduzia com as definições propostas pela ciência.

Tabela 5. Diferenças na vegetação, segundo a percepção dos entrevistados.

		Comunidade 1	Comunidade 2	Comunidade 3
		Nº de entrevistados		
Diferenças na Vegetação	Sim	14	19	18
	Não	16	11	12

Fonte: Pimentel (2016).

Buscou-se saber também se os moradores fazem extração de árvores da floresta próxima às comunidades para diferentes finalidades, logo, a grande maioria dos entrevistados (mais de 75 %) não retiram nenhuma árvore ou produto não-madeireiro (Tabela 6). Apenas na comunidade 2, por estar inserida na RDS-Tupé, tem controle e autorização prévia para extração em relação as demais comunidades, porém em casos específicos, como por exemplo, para construção e/ou reforma das residências dos moradores devidamente cadastrados na SEMMAS, que é a instituição gestora da RDS e da comunidade.

Tabela 6. Extração de árvores.

		Comunidade 1	Comunidade 2	Comunidade 3
		Nº de entrevistados		
Extração de árvores	Sim	5	7	6
	Não	25	23	24

Fonte: Pimentel (2016).

Nesta afirmativa descrita acima, percebe-se controvérsias, não condizentes com questões anteriores, onde os entrevistados ressaltam que os animais silvestres estão escassos e que isso provavelmente esteja interligado a perda em massa de habitats naturais. Este conflito de respostas dos entrevistados dar-se por sentirem-se receosos de confirmar que extraem árvores da floresta seja para qualquer fim, os quais temem consequências penais por tais atividades.

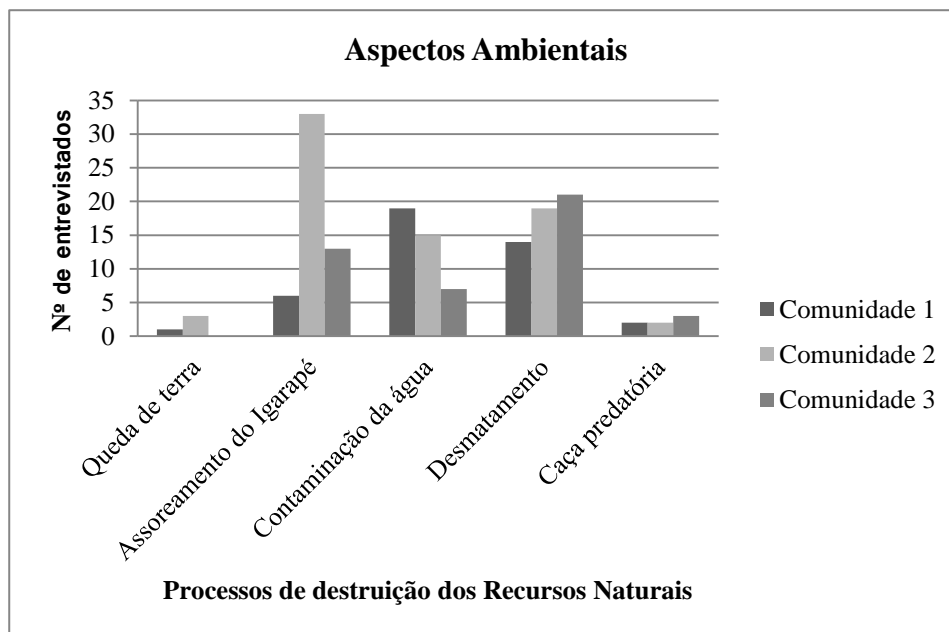
Para maior disponibilidade, a fim de deixar o entrevistado “à vontade” para responder, na pergunta sobre os principais aspectos ambientais presenciados na comunidade, podiam assinalar mais de uma opção. Diante dessas afirmativas, o desmatamento apareceu como principal processo de destruição dos recursos naturais (resposta linear nas três comunidades) dispostos na comunidade e seu entorno (Figura 20).

Na comunidade 3, o assoreamento do igarapé teve índice elevado em relação aos outros aspectos ambientais, isto se deve ao fato das propriedades localizadas à beira da estrada interligada ao Ramal Pau Rosa, possuem tanques de piscicultura, muitos desses sem quaisquer intervenção técnica-científica, para promover ações de minimização de impactos negativos ao meio ambiente. Os moradores relataram que com a construção dos tanques, algumas nascentes foram dizimadas com os aterros retirados durante a supracitada construção, além do descarte direto da água oxigenada dos tanques para o igarapé Tarumã Mirim, causando assim, efeitos intrínsecos e extrínsecos para a população em geral, já que o percurso do igarapé segue fluxo para as demais comunidades, inclusive para cidade de Manaus.

Considerando o papel fundamental da APP para a manutenção dos habitats ecológicos do Tarumã Mirim e para a melhor qualidade de vida dos moradores, foi perguntado para os mesmos se sabiam o significado da APP, dos 90 entrevistados, 80 % não sabiam de que se tratava. Nesta pergunta, mesmo que o entrevistado respondesse que sabia e definia de forma correta (considerando a definição do CF) a sua resposta era inadequada, mesmo assim, foi feito todas as anotações, pois na plotagem e análise dos dados tais definições foram

desconsideradas, mantendo apenas aquelas que correspondiam ao sentido adequado do termo. Após a análise das respostas, verificou-se que 20 % dos entrevistados responderam que sabiam o que era e definiram de forma correta, porém foi constatado que eles possuem o grau de instrução de nível médio e/ou em algum momento ouviram falar sobre o assunto através dos meios de comunicação.

Figura 20. Aspectos ambientais com maiores índices de degradação.



Fonte: Pimentel (2016).

Dos 20 % que responderam que sabiam, 8 entrevistados (8,9 %) representantes da comunidade 2 (Tabela 7), relataram que participaram seminários e palestras ofertadas pela SEMMAS. Neste caso, verificou-se que na comunidade 2 há maior disponibilidade de conhecimento oferecido pelo órgão gestor da RDS, nas outras duas comunidades por não estarem dentro de uma área delimitada de Preservação, há carência de transmissão de conhecimentos fundamentais para os moradores que moram no local muitos anos sem saber que estão morando ao redor de uma APP.

Em contraste a esses dados, todos os entrevistados (100 %) mostraram-se dispostos a ajudar a proteger a floresta na sua região. Entretanto, quando indagados como poderia ajudar na proteção, a maioria não soube responder, refletindo assim, que os moradores querem

passar uma imagem de prestativos, porém, se precisasse mão-de-obra ou bom senso do comunitário, este provavelmente iria indispor-se.

Tabela 7. Definição de "Área de Preservação Permanente".

		Comunidade 1	Comunidade 2	Comunidade 3
		Nº de entrevistados		
Sabem o que é uma APP	Sim	9	12	12
	Não	21	18	18

Fonte: Pimentel (2016).

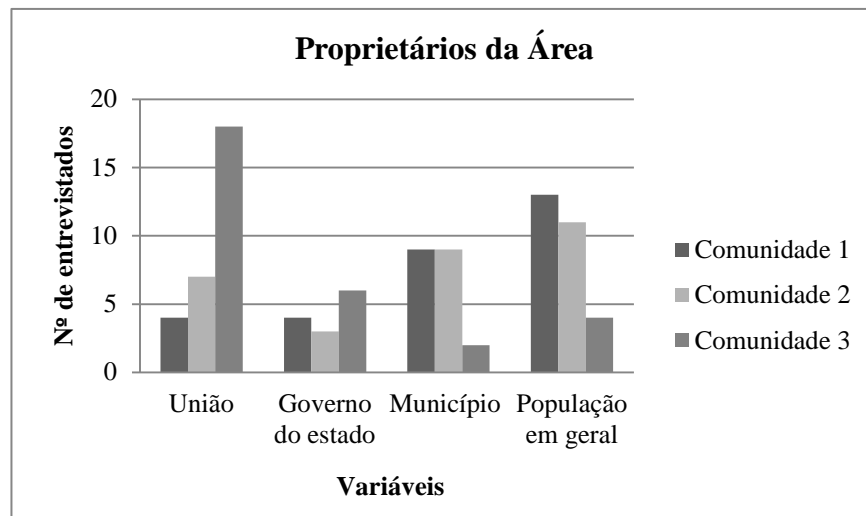
Portanto, medidas educativas e políticas públicas poderão favorecer a conscientização da população rural a respeito do “valor” intrínseco da biodiversidade e de sua funcionalidade nos sistemas produtivos agrícolas.

6.4.2 Gestão da APP Tarumã Mirim

O termo de “proprietário da área” em que os entrevistados vivem foi mencionado nas perguntas, nesse quesito as respostas foram bastantes irregulares. O governo do estado do Amazonas como proprietário foi a variável que ficou estável dentre as três comunidades, porém com números baixos (comunidade 1 = 4; comunidade 2 = 3; e comunidade 3 = 6 entrevistados). Observa-se que o governo federal ou União na opinião de 18 entrevistados da comunidade 3 foi a que prevaleceu, fato este que pode está aderido a localização geográfica desta comunidade, que está mais próxima ao Assentamento Tarumã Mirim, que o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA loteou, logo, por saberem desse processo, fazem analogia a esta instituição federal ser o proprietário.

Os entrevistados na comunidade 1 e 2 (13 e 11, respectivamente) opinaram em prol da população em geral ser os proprietários da área, alguns destes ressaltam que por terem pago uma quantia em dinheiro, consideram-se donos da terra e outros por estarem morando no local há muito tempo também consideram-se donos, relacionando a aquisição do terreno a prática de usucapião (Figura 21).

Figura 21. Opinião a quem pertence a área.

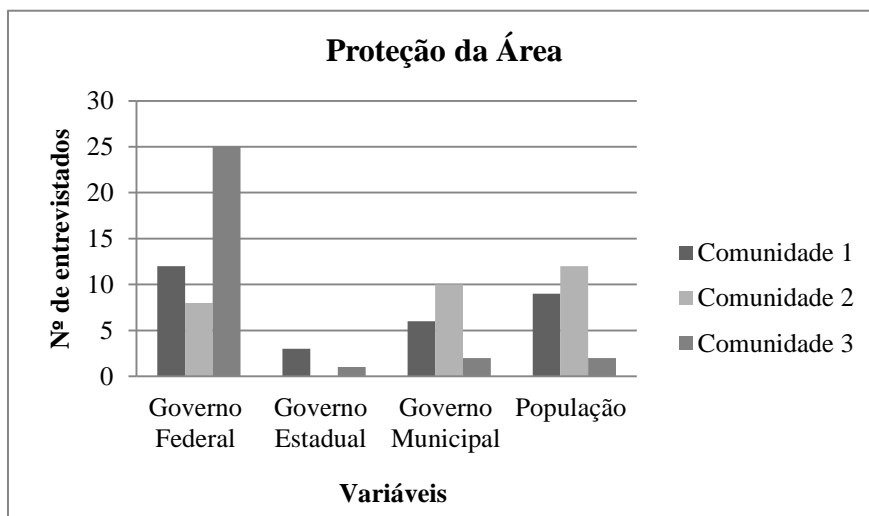


Fonte: Pimentel (2016).

Quanto ao dever e obrigação de proteger a área, bem como seus recursos naturais não houve consenso das variáveis entre os entrevistados das três comunidades, 25 entrevistados da comunidade 3 e 12 da comunidade 1 apontaram o governo federal sendo o responsável pela proteção. Do mesmo modo que ocorreu no quesito anterior, 12 entrevistados da comunidade 2, opinaram sendo a população de Manaus como a responsável por tal tarefa. As demais respostas tiveram porcentagem baixa. Em análise, a comunidade 1 seguiu o modelo da resposta do quesito anterior de (proprietário da área), levando a intenção de que, o proprietário da área tem o dever de cuidar, relato observado também na comunidade 3 (Figura 22).

Os dados elencados anteriormente revelam que os moradores não apresentaram clareza e conhecimento dos verdadeiros donos e gestores da área em que mora, o que acaba afetando mesmo que indiretamente os comunitários, no sentido de que, não dispõem de informações importantes como estas, a quem recorriam em busca de orientações sobre questões agrárias. De acordo com Bilac e Alves (2014), quando o controle do Estado torna-se precário em aparato técnico e financeiro, aumentam os impactos e problemas ambientais, provocando desconforto à população local, e, tornando-se um entrave para o desenvolvimento real das comunidades.

Figura 22. Opiniões sobre o dever de proteger a área.



Fonte: Pimentel (2016).

Com o intuito de conhecer os fatores que motivaram os entrevistados a morarem nas comunidades, foi perguntado o porquê moravam no local, em análise a todas as respostas abertas, foi elaborado o seguinte texto:

As maiorias dos moradores entrevistados apontam como razão preponderante, o fator tranquilidade, para morarem nas comunidades.

“Vim morar aqui, por vontade de morar em um lugar tranquilo.”
“Me aposentei e vim morar aqui, por ser tranquilo.”
 (Relatos de moradores)

Como a maioria dos moradores são de Manaus, relatam a violência e a falta de segurança que existe na cidade, além do barulho estressante dos carros e a poluição típica de metrópoles. Assim, nas comunidades sentem tranquilidade de viver em um lugar que transmite paz, sossego e calma, deixando para trás a vida dinâmica que se tem na cidade.

“Foi à violência, vim em busca da tranquilidade.”
“Fui muito assaltada na cidade.”
 (Relatos de moradores)

Contudo, alguns moradores da comunidade 1 e 2, confessaram que o local era mais tranquilo há 5 anos, porém, nos dias acontecem alguns furtos nas casas dos moradores. Esses episódios foram relacionados pelos mesmos, a proximidade das comunidades com a cidade de Manaus, onde os infratores causam o delito e vão para a Capital passar uma temporada.

Outra relação com a capital é o avanço das tecnologias, como a chegada em grande escala de celulares smartphones, o que divide opiniões, os mais tradicionais revelam que não gostam de tal tecnologia, nem para os filhos e netos, já os moradores mais jovens relatam gostar bastante e não saber mais viver sem. Tal situação nos dias atuais foi influenciada pela globalização, refletindo, no modo de viver dos comunitários, que estão cada vez mais se afastando de afazeres e/ou atividades rurais.

Os entrevistados também apontaram como causa, as raízes familiares que têm no local, refletindo a isso o sentimento de familiaridade que tem com o local.

“Vim morar aqui porque minha família já morava aqui.”
“Tinha que cuidar dos meus pais que moravam aqui e que estavam doentes.”
 (Relatos de moradores)

Alguns entrevistados falaram sobre o bem-estar que sentem morando no local, transmitidos pela natureza, o ar puro que respiram e a ausência de poluição.

“Vim porque precisa respirar ar puro por causa de doença que tenho no pulmão.”
“Gosto daqui porque é um ambiente saudável.”
“Moro aqui porque gosto de interior, de está perto da natureza.”
 (Relatos de moradores)

Poucos são aqueles que optaram em morar nas comunidades com o intuito de plantar, pescar ou criar, desencadeando assim, a visão de que essas comunidades não são caracterizadas como potenciais produtoras de agricultura familiar.

6.4.3 Vantagens e Desvantagens

Como vantagens de morar no local, a tranquilidade foi o fator mais citado dentre os entrevistados das comunidades 1 e 2, seguidos pelo fato de está próximo da natureza, com clima agradável e conseqüentemente longe da poluição. Nesse contexto, observa-se a percepção que os moradores têm em relação à natureza, englobando a floresta, o rio e os animais com a qualidade de vida, por achar que tem menos poluição nessas áreas, do que em áreas desprovidas dos recursos naturais.

Os entrevistados da comunidade 3 relataram como principal vantagem é morar próximo a natureza, enfatizando que onde moram tem menos poluição que área metropolitana de Manaus. Nas comunidades 2 e 3, a segurança foi bastante citada, pois vivem sem violência

da cidade grande. A tranquilidade, sensação de calma, paz e sossego também foi citado, o que justifica a segurança que sentem morando nessas comunidades, respectivamente.

Os entrevistados enfatizam que a escola e o posto de saúde que funcionam são vantagens, além das comunidades estarem próximas a Manaus. A minoria dos entrevistados entre as três comunidades relataram como vantagem agricultura familiar realizada no local.

Entre as três comunidades estudadas, a interrupção de energia elétrica com constância foi o fato que mais gera desconforto para os moradores, enfatizando como principal desvantagem em morar nas comunidades. As más condições de infraestrutura como o saneamento básico, coleta irregular dos resíduos sólidos, falta de abastecimento de água potável, falta de emprego e renda são fatores agravantes enfatizados pelos moradores e levam a desvalorização da qualidade de vida e, conseqüentemente a constantes reclamações ou até mesmo o êxodo para outras cidades com melhores condições.

Apenas na comunidade 1 os entrevistados relataram como desvantagem a insegurança, que pode está associada ao maior povoamento e a proximidade com Manaus, além da facilidade em chegar nessa comunidade por via terrestre. Os moradores relatam que nos últimos anos vêm acontecendo vários furtos nas residências e brigas nas mercearias que vendem bebidas alcoólicas, aderem estes sinistros a constante chegada de pessoas na comunidade, que passam apenas temporadas. Com isso cria-se a falta de confiança dos moradores e morar e usufruir da vida pacata da comunidade ribeirinha.

Resultados semelhantes no quesito vantagens foram obtidos no trabalho de Kudo (2015) sobre fragmento florestal urbano na cidade de Manaus, onde os moradores citaram como principais vantagens morar próximo ao fragmento a qualidade ambiental, a proximidade com a natureza e o embelezamento do local.

6.4.4 Projetos de Educação Ambiental nas comunidades

Todas as três comunidades têm escolas, sendo que na 1 e na 2 é oferecido até o Ensino Médio, já na comunidade 3 é ofertado até o Ensino Fundamental. Quando os alunos dessa comunidade terminam o ensino fundamental, precisam deslocar-se até a comunidade mais próxima para continuar os estudos, a logística é subsidiada pelo governo federal, através de lanchas.

Quando indagados se a comunidade em que viviam tinha algum projeto sobre, os entrevistados tiveram respostas divergentes, 41 deles responderam com firmeza que não existe nenhum projeto nas comunidades. Alguns (34) afirmaram que existia projeto de educação, porém não tinham clareza nas respostas, ou até mesmo, confundiam projeto de educação na escola, "mais educação", "projeto de pintura", "projeto de saúde" e "projeto de inglês". A minoria (15) dos entrevistados aponta não saber da existência de projeto e/ou não foram informados.

6.4.5 Pretensões de seus filhos prossigam morando na comunidade

Os entrevistados que respondiam ter filhos (a maioria) foram perguntados se pretendiam que seus filhos continuassem morando nas comunidades, muitos respondiam com convicção que pretendiam que seus filhos continuem morando nas comunidades (41 entrevistados), pois consideram o local adequado para criar seus filhos, devido à tranquilidade e o sossego, além de alguns relatarem que nas comunidades o custo de vida para criar os filhos é inferior que na zona urbana, já que não precisam pagar transporte para a escola, elogiando também o posto de saúde que funciona com boas qualidades, somente em casos mais delicados que são encaminhados para hospitais de Manaus.

“Sim, pois é um local mais adequado, porque não tem violência.”
“sim, porque é bom educar e pela segurança.”
 (Relatos de moradores)

Alguns entrevistados não pretendem que seus filhos continuassem morando no local (33 entrevistados), alegando principalmente a educação como empecilho para que não continuasse junto a sua família.

“Morar aqui não tem futuro.”
“Não, aqui não oferecem um bom ensino.”
 (Relatos de moradores)

Os 11 entrevistados que não tinham filhos, declaram que se tivessem e quando tivessem pretendem que morem em outro local. Poucos são os pais que querem que seus filhos morem na comunidade (5 entrevistados), para ter maior contato e proximidade, neste

caso, são os filhos que não querem morar nas comunidades, pois já constituem famílias em outro local.

Um fato que chama a atenção é que, apesar da pouca instrução, os entrevistados apresentam grande preocupação quanto à continuidade dos estudos dos filhos, os quais têm convicção de que quanto maior nível educacional e com formação profissional é garantia de emprego que proporcionaria melhores condições econômicas.

6.4.6 Valoração Ambiental

Os entrevistados foram questionados quanto aos possíveis valores de uso indireto, não aquele voltado para o valor monetário, mas sim, para o valor de existência, o de não uso que atribuíam à floresta circunvizinha, de acordo com a sua percepção ambiental. As respostas foram livres, entretanto, para uma melhor interpretação optou-se em utilizar as variáveis que Brown & Reed (2000) definiram em seu trabalho sobre os tipos de valores da floresta.

Nessa interface, foi relatada pela maioria, a apreciação cênica da paisagem, a imagem de formação dos recursos naturais, cheiro e sons, referindo-se ao valor estético, ou seja, o visual, a beleza que enxergam ao deparar-se com a natureza em volta. Este valor preponderou devido à afeição que os moradores têm com a natureza existente nas proximidades das comunidades, revelam e transmitem o sentimento de amor e carinho pela floresta.

Alguns entrevistados enfatizaram que valorizam a floresta, porém não sabem dizer o porquê, apenas, importa-se com a sua existência e não consideram a opinião dos outros, atribuindo estas afirmações ao valor intrínseco.

Notou-se também de alguns entrevistados, a referência que a floresta faz sentir melhor física e mentalmente, referindo-se as sensações que proporcionadas para o bem estar dessas populações, citadas como respira o ar mais puro, o clima é agradável, com menos calor e poluição, além de ser menos estressante que na cidade. Todas essas atribuições são caracterizadas como valor terapêutico.

Esses valores atribuídos são inerentes à bivalência de termos bastante conhecidos nas ciências sociais, o antropocentrismo e o ecocentrismo. Para Coelho *et al.* (2006) o antropocentrismo considera apenas o interesse em manter a qualidade de vida, a saúde e a existência humana, e, para tanto, faz-se necessário preservar a floresta e o ecossistema, havendo assim uma “moeda de troca”, em que o homem preserva a natureza para seu

benefício. Já para o ecocentrismo, a natureza é uma dimensão espiritual e de valor intrínseco que é refletida nas experiências humanas relacionadas com os sentimentos sobre o ambiente natural, onde o homem está conectado à natureza e a valoriza por si mesma.

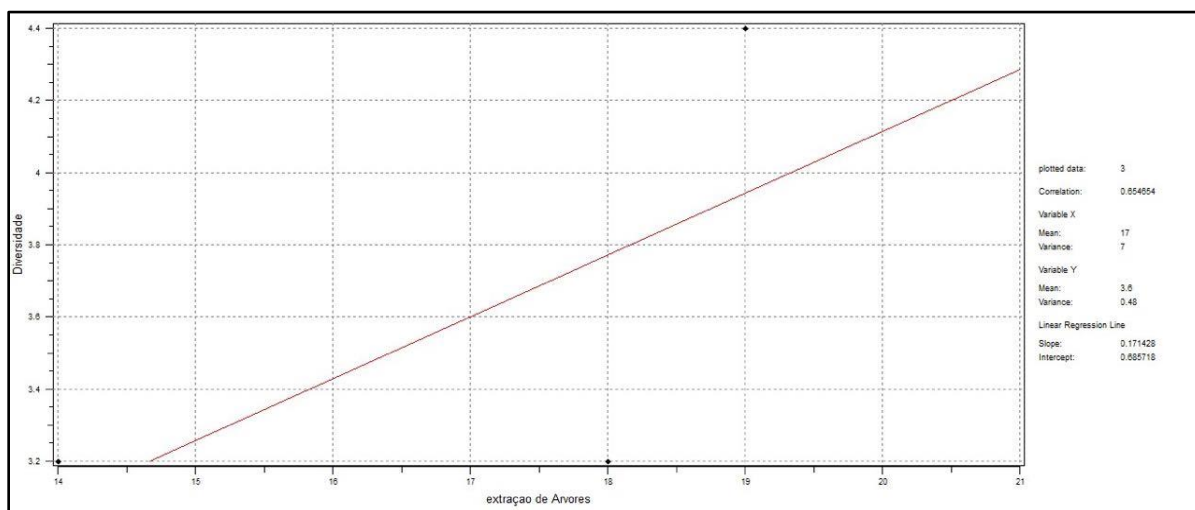
Logo, há um meio de influência mútua significando que, a todo o momento, o ambiente afeta o modo como percebemos, sentimos, e agimos a fatores contextuais físicos e/ou normativos, e que as percepções, sentimentos e ações afetam os componentes sócio físicos do ambiente (CORRAL-VERDUGO, 2005).

6.5 Relação entre a estrutura e composição florística e questões socioambientais

Para relacionar a composição e estrutura florística com as questões socioambientais relacionadas, optou-se em relacionar a diversidade específica da comunidade vegetal, através do índice de Shannon e Whinner com duas variáveis representativas de acordo com o objetivo específico, sendo: 1 - variável “extração de árvores”; e 2 - variável “diferenças e modificações na paisagem”.

No Gráfico 2 está representada a correlação entre as variáveis 1 e 3, com $r = 0,65$, este valor positivo é considerado moderado, o que reflete a possibilidade da extração de árvores afetar diretamente a diversidade florística da área.

Gráfico 2. Correlação entre a diversidade florística e extração de árvores da APP Tatumã Mirim.

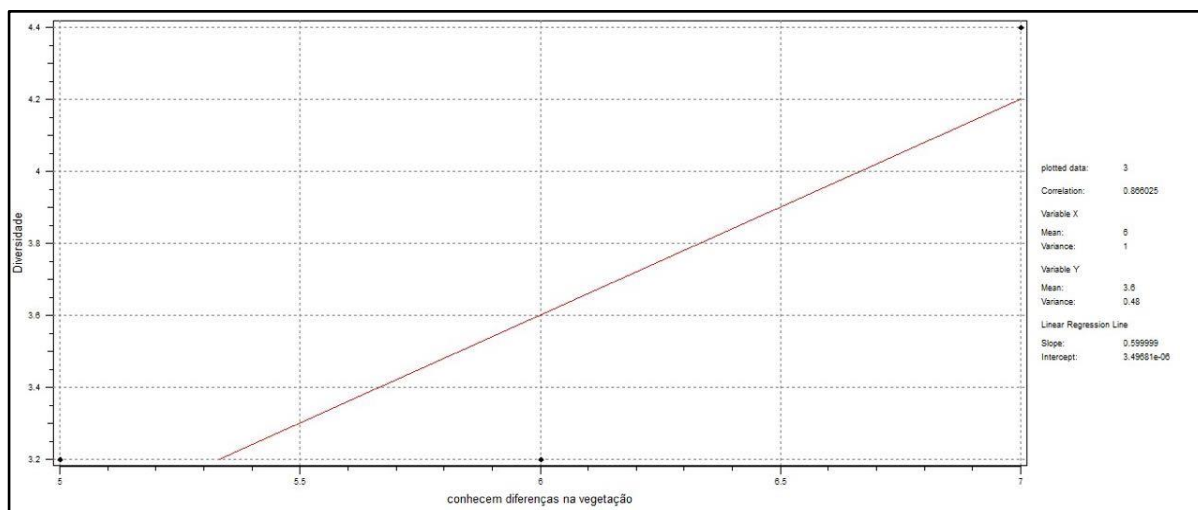


Fonte: Pimentel (2016).

Entre as variáveis 1 e 3, a correlação é forte e positiva ($r = 0.86$), onde há relação linear entre a diversidade das espécies florestais e o conhecimento das diferenças quanto ao estado de conservação da cobertura vegetal (Gráfico 3), ou seja, a desconfiguração do mosaico de paisagens inferida de acordo com as ações antrópicas nesta área influenciam a densidade, dominância e frequência de espécies, que conseqüentemente afetam negativamente a diversidade. Padrão similar foi verificado por Schaadt e Vibrans (2015), onde a porcentagem de cobertura florestal apresentou-se positivamente correlacionada com o número de indivíduos do estrato arbóreo de remanescentes amostrados em uma floresta ombrófila mista.

A extração da *Goupia glabra* foi bastante citada pelos entrevistados, sendo esta a terceira espécie com maior valor de importância (13,26) e valor de cobertura (10,51). *Pouteria scytalophora*, *Pourouma guianensis* e *Ocotea sp.* são espécies também relatadas e inventariadas. Algumas espécies como: *Luetzelburgia purpúrea*, *Copaifera cearenses*, *Acrodictidium itauba*, *Aspidosperma carapanauba* Pichon, *Picramnia parvifolia*. e *Acrodictidium itauba* listadas como extraídas não foram inventariadas. As principais finalidades de usos dessas espécies são para a construção civil, como reformas e construção de casas dos próprios moradores.

Gráfico 3. Correlação entre a diversidade florística e extração de árvores da APP Tarumã Mirim.



Fonte: Pimentel (2016).

A espécie *Eschweillera coriacea*, por apresentar maior densidade, dominância, valor de importância e valor de cobertura, considerada de categoria não-comercial (PINHEIRO *et al.*, 2007) deve ser integrada em ações de conservação, bem como a *Goupia glabra* relatada

como principal alvo de extração, devido ao seu alto valor econômico e propriedades da madeira favorável para a construção civil, indicando a região como grande potencial madeireiro. O alto valor de importância apresentado por essas duas espécies pode estar indicando funções-chave que desempenham no ecossistema que ocupam.

Essas informações confirmam as análises aparentes quanto à maturidade da comunidade florística da APP, mostrando que estas apresentam estágio de desenvolvimento avançado, porém com evidências significativas de perturbações recentes.

Este cenário apresentado por paisagens com maior cobertura florestal permitem a existência e a sobrevivência de florestas mais bem conservadas e com menor influência de fatores ambientais negativos como fundamenta Zhao *et al.*, (2010). Com base nessas premissas é fundamental que haja uma interpretação conjunta e integrada da legislação urbana e ambiental no sentido de se cumprir a função socioambiental da área, sem que os espaços naturais sejam comprometidos. Essa interpretação deve orientar as formulações do Zoneamento Ecológico-Econômico e o Plano Diretor da cidade de Manaus, uma vez, que a composição e estrutura florística de APPs são determinadas na maioria dos casos não por sua importância real e sim pelo espaço disponível, as políticas de gestão muitas das vezes ineficazes, a pressão da privatização desses espaços, além do histórico de planejamento e ocupação.

7 CONCLUSÃO

A composição florística e estrutural da floresta da APP Tarumã Mirim é apresentada por poucas espécies, sobressaindo três espécies com maiores valores de importância, entre elas: *Eschweillera coriácea*, *Pentaclethra corimbosa* e *Goupia glabra*.

A desconfiguração do mosaico da paisagem é inferida de acordo com as ações antrópicas como extração de árvores para fins comerciais, que influencia a densidade, dominância e frequência de espécies, que conseqüentemente afetam negativamente a diversidade das espécies.

Os moradores circunvizinhos da APP em sua maioria são moradores antigos da região, com perfis sociais diversos, sendo estes influenciados pela proximidade com Manaus, os quais associam a qualidade de vida com a presença da floresta. Observou-se que a percepção ambiental desses moradores é difusa, pois ao mesmo tempo em que preferem a floresta remanescente conservada, esperam mudanças significativas na infraestrutura do local, contrapondo as características das comunidades tradicionais da Amazônia. Portanto, o remanescente estudado da APP Tarumã Mirim encontra-se com sérias alterações da reserva florestal nas propriedades dos comunitários, sendo os remanescentes restantes estão a caminho do processo de degradação ambiental.

Nestes termos, fazem-se necessárias ações que promovam a conservação da floresta em questão, visto a sua importância socioambiental para os moradores da região, que agregam valor estético e intrínseco para a vida dos comunitários e/ou para a população de Manaus como o todo. Contudo, este estudo é de grande importância para subsidiar uma gestão mais apropriada para o melhoramento da qualidade de vida dos pequenos produtores e a harmônica relação homem natureza, que perpassa pela conservação dos recursos naturais, dentro deles, os recursos hídricos, que num futuro muito próximo, constituirão fatores limitantes ao desenvolvimento, haja vista constituir a última fonte de captação de água doce para as cidades de Manaus e Iranduba.

Com base no panorama apresentado, acredita-se que esta pesquisa contribui para a efetividade de futuras ações de extensão e de gestão ambiental no meio rural do município de Manaus.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, F. E. O. **As alterações climáticas em Manaus no século XX**. Rio de Janeiro. UFRJ: Instituto de Geociências: Departamento de Geografia. 1995.

ALBERTI, M. **The effects of urban patterns on ecosystem function**. Revista Internacional de Ciência Regional. v. 28, p. 168-192, 2005.

ALMEIDA, A. F. & JARDIM, M. A. G. **Florística e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta de várzea na Ilha de Sororoca, Ananindeua, Pará, Brasil**. Scientia Forestalis, Piracicaba, v. 39, n. 90, p. 191-198, 2011.

ALMEIDA, T. L. de. **Implicações ambientais dos processos de atenuação de lixiviado em locais de disposição de resíduos sólidos urbanos**. 2009. 200 f. Tese (Doutorado em Hidráulica e Saneamento) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

ALVEY, A. A. **Promoting and preserving biodiversity in the urban forest**. Urban Forestry & Urban Greening. v. 5, p. 195-201, 2006.

ARONSON, M. F. *et al.* **A global analysis of the impacts of urbanization on bird and plant diversity reveals key anthropogenic drivers**. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, v. 281, n. 1780, p. 3330, jan. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos**. Rio de Janeiro, nº 2 de Set, 15 p. 1997.

APG III (THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP). **An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants**. Botanical Journal of the Linnean Society, n. 141 p. 399-436, 2009.

AZEVEDO, J. K. C. **Percepção dos proprietários sobre a biodiversidade de suas florestas e a necessidade de incentivos econômicos para sua conservação na APA Aldeia-Beberibe, Pernambuco - Recife**. Recife, 2015. Dissertação. Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Pernambuco (PRODEMA/UFPE), 163 p. 2015.

AZUMA, D. L.; ESKELSON, B. N. I.; THOMPSON, J. L. **Effects of rural residential development on forest communities in Oregon and Washington, USA**. Forest Ecology and Management. v. 330, p. 183-191, out. 2014.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 5ª ed. Florianópolis: Ed. da UFSC. 2004.

BILAC, R. P. R. & ALVES A. de M. **Crescimento urbano nas áreas de preservação permanente (APPs): um estudo de caso do leito do rio Apodi/Mossoró na zona urbana**

de Pau dos Ferros-RN. GEOTemas, Rio Grande do Norte, Brasil, v.4, n.2, p.79-95, jul./dez., 2014.

BORGES, L. A. C. *et al.* **Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira.** Ciência Rural. Santa Maria, v. 41, n.7, p.1202-1210, jul. 2011.

BRASIL. **Decreto Federal n. 23.793, de 23 de janeiro de 1934.** Decreta o código florestal. Brasília - DF, 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d23793.htm>. Acesso em: 20 jan. 2015.

_____. **Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965.** Instituiu o código florestal brasileiro. Brasília, DF, 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm>. Acesso em: 20 jan. 2015.

_____. **Lei n. 12.651/2012 (Lei Ordinária),** de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre o novo código florestal brasileiro. Brasília - DF, 2012. Disponível em: <http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lei%2012.61>. Acesso em: 22 jan. 2015.

_____. **Medida Provisória n. 2.166-67, de 24 de agosto de 2001.** Altera os arts. 1º, 4º, 14º, 16º e 44º, e acresce dispositivos ao código florestal: Lei n. 4.771 de 1965. Brasília, DF, 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2166-67.htm>. Acesso em: 15 fev. 2015.

_____. Ministério da Saúde. **Manual de diagnóstico laboratorial da malária.** Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

BROWN, G. & REED, P. **Validation of a forest values typology for use in National Forest planning.** Forest Science, v. 2, n. 46, p. 240-247, 2000.

CHEN, W. Y. & WANG, D. T. **Urban forest development in China: natural endowment or socioeconomic product?** Cidades. V. 35, p. 62-68, dez. 2013.

COELHO, J. A. P. M.; GOUVEIA, V. V.; MILFONT, T. L. **Valores humanos como explicadores de atitudes ambientais e intenção de comportamento pró-ambiental.** Psicologia em Estudo, Maringá, v. 11, n. 1, p. 199-207, 2006.

CORRAL-VERDUGO, V. **Psicologia Ambiental: Objeto, “Realidades” Sócio-Físicas e visões culturais de interações Ambiente-Comportamento.** Psicologia USP, 16(1/2), 71-87, 2005.

COTTAM, G. & CURTIS, J. T. **The Use of distance measures in phytosociological sampling.** Ecology. v. 37, n. 3, p. 451-460, jul. 1956.

DORNINGA, M. A. *et al.* **Simulating urbanization scenarios reveals tradeoffs between conservation planning strategies.** Landscape and Urban Planning. V. 136, p. 28-39, abr. 2015.

EMBRAPA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

FAGUNDES, N. A. & JÚNIOR, C. V. de S. G. **Diagnóstico ambiental e delimitação de áreas de preservação permanente em um assentamento rural.** Acta Sci. Biol. Maringá, v. 30, n. 1, p. 29-38, 2008.

FIGUEIREDO, A. M. de & SOUZA, S. R. G. de. **Como elaborar projetos, monografias, dissertações e teses: da redação científica à apresentação do texto final.** 3 ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris. 2010.

FREITAS, W. K. & MAGALHÃES, L. M. S. **Métodos e parâmetros para estudo da vegetação com ênfase no estrato arbóreo.** Floresta e Ambiente. v. 19, n 4, p. 520 - 540, out./dez. 2012.

GODWIN, C.; CHEN, G.; SINGH, K. K. . **The impact of urban residential development patterns on forest carbon density: An integration of LiDAR, aerial photography and field mensuration.** Landscape and Urban Planning. v. 136, p. 97-109, abr. 2015.

GUERRA, A. J. T. & COELHO, M. C. N. **Unidades de conservação: Abordagens e características geográficas.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

HE, X. *et al.* **Soil erosion response to climatic change and hum activity during the quaternary on the Loess Plateau, China.** Regional Environmental Change. v. 6, n. 1-2, p. 62-70. mar. 2006.

HIGUCHI, M. I. G. **A sociedade da estrutura espacial da casa: processo histórico de diferenciação social por meio e através da habitação.** Revista de Ciências Humanas. Florianópolis: EDUFSC, n. 33, p. 49-70, abril de 2003.

IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** 2014. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=130260&search=amazonas|manaus|infograficos:-informacoes-completas>>. Acesso em: 23 de abr. de 2015.

JACOVINE, L. A. G. *et al.* **Quantificação das áreas de preservação permanente e de reserva legal em propriedades da bacia do rio Pomba - MG.** Árvore. Viçosa-MG, v. 32, n. 2, p.269-278, 2008.

JAMES, P. *et al.* **Towards an integrated understanding of green space in the European built environment.** Urban Forestry & Urban Greening. v. 8, p. 65-75, 2009.

KUDO, S. A. **Avaliação dos processos de gestão ambiental em fragmentos florestais urbanos públicos na cidade de Manaus.** 113 p. Dissertação (Mestre em Ciências do Ambiente). Universidade Federal do Amazonas – UFAM, 2015.

LEITÃO-FILHO, H. de F. **Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil.** IPEF – UNICAMP, n.35, p.41-46, abr. 1987.

LESCURE, J. P. **Curso de Fitossociologia para ensino de pós-graduação em ecologia.** Convênio INPA-ORSTOM. 1990.

LIMA, D. & POZZOBON, J. **Amazônia socioambiental. Sustentabilidade ecológica e diversidade social.** Dossiê Amazônia Brasileira II. Estud. av. São Paulo, v. 19, n. 54, 2005.

- MAIA, M. A. M.. **Geodiversidade do estado do Amazonas**. [org]. Manaus: CPRM, 2010.
- MALUF, R. S. **Multifuncionalidade da agricultura na realidade rural brasileira**. In: CARNEIRO, M. J.; MALUF, R. S. (Org.). Para além da produção: Multifuncionalidade e agricultura familiar. Rio de Janeiro: Mauad, 2003. p. 135-152.
- MANAUS, Lei Complementar Nº 002, de 16 de Janeiro de 2014. **Plano diretor urbano e ambiental do município de Manaus**. Poder Executivo - Edição Especial, nº 3332, 2014.
- MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. 2 ed. UNICAMP. Campinas - SP, 1991.
- MARTINS, S. V. **Recuperação de Matas Ciliares**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2001.
- MCWILLIAM, W. *et al.* **Barriers to the effective planning and management of residential encroachment within urban forest edges: A Southern Ontario, Canada case study**. Urban Forestry & Greening Urban. v. 13, n. 1, p. 48-62, 2014.
- MINAYO, M. C. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. Rio de Janeiro. Ed. Abrasco, 2007.
- MORSELLO, C. **Áreas protegidas públicas e privadas: seleção e manejo**. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2001.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974.
- NASCIMENTO, M. C. do *et al.* **Uso do geoprocessamento na identificação de conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do Rio Alegre, Espírito Santo**. Ciência Florestal, v. 15, n. 2, 2005.
- OLIVEIRA, A. N. & AMARAL, I. L. **Florística e Fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Ocidental, Amazonas, Brasil**. Acta Amazônica, v.34, n.1, p.21-34, 2004.
- PAIVA, H. N. de & GONÇALVES, W. **Florestas urbanas: Planejamento para melhoria da qualidade de vida**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, v. 2, série arborização urbana, 2002.
- PASCOLATO, D. *et al.* **Macroalgas e Qualidade da água em três Comunidades Ribeirinhas na Bacia do Tarumã-Mirim, Manaus (AM)**. Caminhos da Geografia – Revista on line. Uberlândia. vol. 10, n 30, pag. 135-145, mar/2009.
- PENNINGTON, D. N.; HANSEL, J. R.; GORCHOV, D. L. **Urbanization and riparian forest woody communities: Diversity, composition, and structure within a metropolitan landscape**. Biological Conservation. v. 143, n. 1, p. 182-194, jan. 2010.
- PEREIRA, F. C. *et al.* **Comparação dos métodos de parcelas e pontos-quadrantes para descrever uma comunidade lenhosa de Cerrado Típico**. Revista Biotemas, n, 28, v. 2, jun., 2015.

PINHEIRO, K. A. O. *et al.* **Fitossociologia de uma área de preservação permanente no leste da Amazônia: indicação de espécies para recuperação de áreas alteradas.** Floresta, Curitiba, PR, v. 37, n. 2, mai./ago, 2007.

PRANCE, G. T. & LOVEJOY, T. E. (Eds). **Key Environments: Amazonia.** Ed. First. Pergamon, 1985.

RAMDABRASIL, Departamento Nacional da Produção Mineral. **Folha AS. 20. Manaus: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra.** Rio de Janeiro, 1978.

REIS, L. V. de S. **Cobertura Florestal e custo do tratamento de águas em bacias hidrográficas de abastecimento público: caso do manancial do município de Piracicaba.** Piracicaba. Tese em Recursos Florestais. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. 2004, 215p.

REYERS, B. P. J.; O'FARRELL, J.L.; WILSON, N. K. **Expanding the conservation toolbox: Conservation planning of multifunctional landscapes.** Landscape Ecology. v. 27, p. 1121-1134, agosto de 2012.

RIOS, R. C. **Caracterização florística e fitossociológica da vegetação arbórea em três unidades pedológicas do Parque Provincial Cruce Caballero, Misiones Argentina.** Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

SANTOS, J. B. *et al.* **Avaliação da adequação da ocupação do solo em áreas de preservação permanente (APPs).** Irriga, Botucatu, v. 19, n. 2, p. 333 - 344, abril-junho, 2014.

SANTOS, R. B.; VALE, M. L.; ARAÚJO, P. **A institucionalização do impasse ambiental: a difícil aplicação da resolução CONAMA 369/06 face às deficiências dos processos de regularização fundiária.** In: Seminário sobre o tratamento de áreas de preservação permanente em meio urbano e restrições ambientais o parcelamento do solo, 2007, São Paulo, SP. Anais. São Paulo: FAUUSP. p. 214 - 216, 342p, 2007. Disponível em: <<http://www.mprs.mp.br/areas/urbanistico/arquivos/livroresumos.pdf>> Acesso em: 15 fev. 2015.

SCHAADT, S. S. & VIBRANS, A. C. **O Uso da Terra no Entorno de Fragmentos Florestais Influencia a sua Composição e Estrutura.** Floresta e Ambiente; V. 4, n. 22, p. 437-445, 2015.

SHEPHERD, G. J. **FITOPAC1: Manual do usuário.** Campinas: UNICAMP. 1994.

SCHILLING, A. C.; BATISTA, J. L. F. **Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais.** Revista Brasil. Bot., V. 31, n. 1, p. 179-187, jan-mar. 2008.

SILVA, C. L. **Análise da tectônica cenozoica da região de Manaus e adjacências.** Tese de Doutorado em Geologia. São Paulo: UNESP, 2005.

SILVA, E. L. & MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

SILVA, J. A. A. *et al.* **O Código Florestal e a Ciência: contribuições para o diálogo**. São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, SBPC; Academia Brasileira de Ciências, ABC. 2011.

SPIEGEL, M. P. **Estatística**. McGraw-Hill, São Paulo, 1976.

STEINK, V. *et al.* **Análise socioambiental da bacia do córrego Arniqueiras no Distrito Federal**. Caminhos de Geografia, Uberlândia. v. 9, n. 27, p. 214 - 213, set. 2008.

TELLO, J. C. R. **Aspectos fitossociológicos das comunidades vegetais de um topossequência da Reserva Florestal Ducke do INPA, Manaus - AM**. 1995. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas). Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia - Programa de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais. INPA. Manaus, 1995.

TELLO, J. C. R.; OLIVEIRA, S. S. B. de; REIS, J. R. L. [Org.]. **Floresta Amazônica: Configurando um novo debate**. Manaus: UFAM, 2013.

TUNDISI, J. G. & TUNDISI, T. M. **Impactos potenciais das alterações do Código Florestal nos recursos hídricos**. Biota Neotropica, Campinas. V. 10, n. 4, p. 67-76, 2010.

VANDENBERG, E. & OLIVEIRA-FILHO, A.T. **Composição florística e fitossociológica de uma floresta estacional semidecidual montana no município de Itutinga-MG**. Revista Brasileira de Botânica, São Paulo. v. 23, n. 3, p. 231 - 253, set. 2000.

VELOSO, H. P.; FILHO, A. L. R. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE. 1991.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas. 2009.

VIEIRA, A. F. G. **Desenvolvimento e distribuição de voçorocas em Manaus (AM): principais fatores controladores e impactos urbano-ambientais**. Tese. Florianópolis: UFSC/CFH, 2008.

WILSON, E. O. **A Situação atual da diversidade biológica em Biodiversidade**. E. O. Wilson (Org.) Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1997.

ZHANG, L. *et al.* **Effects of vegetation on runoff and soil erosion on reclaimed land in an opencast coal-mine dump in a loess area**. Catena. v. 128, p. 44 - 53, mai. 2015.

ZHANG, W.; ZHANG, X.; L., L; ZHANG, Z. **Urban forest in the city of Jinan distribution , classification and ecological importance**. Catena. v. 69, n. 1, p. 44 - 50, jan. 2007.

ZHAO, M.; ESCOBEDO, F. J.; STAUDHAMMER, C. **Spacial patterns of a subtropical, coastal urban forest: Implications for land tenure, hurricanes, and invasives.** *Urban Forestry & Urban Greening*. v. 9, n. 3, p. 205 – 214, 2010.

APÊNDICE A – Questionário Socioambiental



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM CIÊNCIAS FLORESTAIS
E AMBIENTAIS – PPGCIFA**



QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Dados Pessoais:

Nome Completo: _____

Idade: _____

Sexo: F () M ()

Tem filhos: () Sim () Não

Se sim, quantos? _____

Escolaridade:

Analfabeto (<input type="checkbox"/>)	Pré-escola (<input type="checkbox"/>)	Ensino Médio Completo (<input type="checkbox"/>)
Ensino Fundamental Incompleto (<input type="checkbox"/>)	Ensino Fundamental Completo (<input type="checkbox"/>)	Ensino Superior Completo (<input type="checkbox"/>)

Ocupação Profissional: _____

Renda familiar:

1 salário mínimo (<input type="checkbox"/>)	2- 4 salários mínimos (<input type="checkbox"/>)
5 - 7 salários mínimos (<input type="checkbox"/>)	mais de 7 salários mínimos (<input type="checkbox"/>)

Origem: Município: _____

Estado: _____

Tempo de moradia: _____

Perguntas Semiestruturadas:

1. De que material sua casa é construída:

Alvenaria () Madeira () Mista ()
 Outra (especificar) _____

2. A casa possui banheiro:

Sim () Não ()

3. A comunidade dispõe de posto de saúde?

Sim () Não ()

4. A comunidade dispõe de tratamento de água potável?

Sim () Não ()

Se sim, qual? _____

5. Qual tratamento de esgoto é utilizado na sua casa?

Fossa séptica () Não Possui ()

Outro (especificar) _____

6. Qual a destinação dada ao lixo doméstico?

Carro de coleta () Queima () Enterra no quintal ()

Outro (especificar) _____

7. Quais as doenças mais comuns nas pessoas da sua família?

Verminoses () Diarreia () Gripe () Pneumonia () Dengue () Malária () Sarampo () Catapora ()

Outras (especificar) _____

8. Se você ver alguém jogando lixo nas redondezas da comunidade, o que você faz?

a) Nada, afinal não está lhe prejudicando () c) Ficaria com receio falar algo ()
 b) Tentaria impedir e mostrar o local certo para jogar o lixo () d) Não saberia o que fazer ()

9. Você está disposto a ajudar a proteger a floresta?

Sim () Não ()

10. Qual foi e como foi o processo de ocupação do local?

a) Invasão ilegal ()
 b) Especulação imobiliária ()
 c) Assentamento ()
 d) Loteamento ()
 e) Não sabe, pois comprou de terceiros ()

11. Quais as principais características naturais da região?

- a) Floresta nativa ()
 b) Animais silvestres ()
 c) Clima agradável ()
 d) Águas límpidas ()

12. Os animais dessa região estão?

- a) Protegidos () b) Parcialmente protegidos () c) Escassos () d) Em extinção ()

13. Você reconhece diferenças na vegetação na floresta de sua comunidade?

Sim () Não ()

Se sim, quais diferenças? _____

14. Você extrai árvores da floresta?

Sim () Não ()

Se sim, quais? _____

15. Se pudesse atribuir um valor a essa área, seria por quê?

- a) aprecia a sua paisagem, imagem, cheiro e sons ()
 b) fornece muitos animais e árvores ()
 c) valoriza a sua existência, não importando o que os outros pensam ()
 d) porque faz parte da história humana da formação da cidade de Manaus ()
 e) deseja que os netos possam conhecer ()
 f) a paisagem faz sentir melhor física e mentalmente ()
 g) fornece alimento e suprimento necessários para se sustentar ()

16. Em sua opinião a quem pertence essa área?

- a) À união () b) Ao governo do estado () c) Ao município () d) À população em geral ()

17. Em sua opinião quem tem a obrigação de proteger este fragmento florestal urbano?

- a) Governo Federal - IBAMA, INCRA () c) Governo Municipal - SEMMAS () e) População de Manaus ()
 b) Governo Estadual - IPAAM, PM () d) ONG'S ()

18. Quais os principais processos de destruição da natureza na comunidade?

- a) Queda de terra () c) Contaminação da água () e) Caça predatória de animais silvestres ()
 b) Assoreamento do Igarapé () d) Desmatamento ()

19. Na sua opinião o que o homem faz para contribuir com destruição da natureza desse local?

- a) Construções desordenadas ()
- b) Devastação da floresta nativa ()
- c) Queimadas ()

Perguntas Abertas:

20. Quais fatores motivaram você a vir morar no assentamento?

21. Quais as vantagens de morar neste local?

22. Quais espécies vegetais você cultiva?

23. Pretende que seus filhos prossigam na propriedade rural? Por quê?

24. Você sabe o que é uma Área de Preservação Permanente?

25. Para você o que é ter qualidade de vida?

APÊNDICE B – Lista de Espécies e Descritores Fitossociológicos

Tabela 8. Parâmetros fitossociológicos de todas as espécies florestais na APP Taramã Mirim. Número de indivíduos (N), Densidade Absoluta (DAb), Densidade Relativa (DRel), Frequência Absoluta (FAb), Frequência Relativa (FRel), Dominância Absoluta (DoA), Dominância Relativa (DoR), Valor de Importância (VI) e Valor de Cobertura (VC).

(continua)

Espécies	N	DAb	DRel	FAb	FRel	DoA	DoR	VI	VC
<i>Eschweillera coriacea</i> (DC.) S.A Mori	30	42,15	6,25	16,67	4,58	23,77	8,29	19,11	14,54
<i>Pentaclethra corimbosa</i>	30	42,15	6,25	15,00	4,12	16,07	5,60	15,97	11,85
<i>Goupia glabra</i>	13	18,26	2,71	10,00	2,75	22,39	7,81	13,26	10,52
<i>Protium amazonicum</i>	18	25,29	3,75	11,67	3,20	7,08	2,47	9,42	6,22
<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	14	19,67	2,92	10,00	2,75	3,06	1,07	6,73	3,98
<i>Eschweilera parvifolia</i> Mart. ex DC.	6	8,43	1,25	5,00	1,37	11,75	4,10	6,72	5,35
<i>Eschweilera truncata</i> A.C.Sm.	9	12,64	1,88	6,67	1,83	6,12	2,13	5,84	4,01
<i>Euterpe precatória</i>	12	16,86	2,50	8,33	2,29	2,06	0,72	5,51	3,22
<i>Scleronema micranthum</i> (Ducke) Ducke	9	12,64	1,88	6,67	1,83	3,26	1,14	4,84	3,01
<i>Bocageopsis pleiosperma</i>	7	9,83	1,46	5,00	1,37	4,69	1,63	4,47	3,09
<i>Diospyros guianensis</i>	8	11,24	1,67	6,67	1,83	2,60	0,91	4,40	2,57
<i>Maquira calophylla</i>	7	9,83	1,46	5,00	1,37	3,95	1,38	4,21	2,84
<i>Vantanea macrocarpa</i>	4	5,62	0,83	3,33	0,92	6,48	2,26	4,01	3,09
<i>Inga alba</i>	6	8,43	1,25	5,00	1,37	3,91	1,36	3,99	2,61
<i>Aldina latifolia</i>	4	5,62	0,83	2,50	0,69	6,74	2,35	3,87	3,18
<i>Brosimum rubescens</i>	5	7,02	1,04	4,17	1,14	4,78	1,67	3,85	2,71
<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E.Fr.	6	8,43	1,25	5,00	1,37	2,99	1,04	3,67	2,29
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	6	8,43	1,25	5,00	1,37	2,62	0,91	3,54	2,16
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	5	7,02	1,04	4,17	1,14	3,86	1,34	3,53	2,39
<i>Schefflera morototoni</i>	4	5,62	0,83	3,33	0,92	5,03	1,75	3,50	2,59
<i>Cupania scrobiculata</i>	6	8,43	1,25	5,00	1,37	1,73	0,60	3,22	1,85

Tabela 8. Parâmetros fitossociológicos de todas as espécies florestais na APP Taramã Mirim. Número de indivíduos (N), Densidade Absoluta (DAb), Densidade Relativa (DRel), Frequência Absoluta (FAb), Frequência Relativa (FRel), Dominância Absoluta (DoA), Dominância Relativa (DoR), Valor de Importância (VI) e Valor de Cobertura (VC).

(continuação)

Espécies	N	DAb	DRel	FAb	FRel	DoA	DoR	VI	VC
<i>Rollinia insignis</i>	5	7,02	1,04	4,17	1,14	2,83	0,98	3,17	2,03
<i>Protium hebetatum</i>	6	8,43	1,25	5,00	1,37	1,44	0,50	3,13	1,75
<i>Virola michelii</i>	6	8,43	1,25	4,17	1,14	1,54	0,54	2,93	1,79
<i>Osteophloeum platyspermum</i>	4	5,62	0,83	3,33	0,92	3,30	1,15	2,90	1,99
<i>Licania oblongifolia</i>	4	5,62	0,83	3,33	0,92	3,21	1,12	2,87	1,95
<i>Virola calophylla</i>	5	7,02	1,04	4,17	1,14	1,72	0,60	2,78	1,64
<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	4	5,62	0,83	3,33	0,92	2,76	0,96	2,71	1,80
<i>Gustavia elliptica</i>	5	7,02	1,04	4,17	1,14	0,95	0,33	2,52	1,37
<i>Eschweilera collina</i>	4	5,62	0,83	2,50	0,69	2,37	0,83	2,35	1,66
<i>Sacoglottis ceratocarpa</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	4,11	1,43	2,31	1,85
<i>Licania longistyla</i>	4	5,62	0,83	3,33	0,92	1,39	0,49	2,23	1,32
<i>vochysia vismiaefolia</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	5,15	1,79	2,23	2,00
<i>Iryanthera juruensis</i>	4	5,62	0,83	3,33	0,92	1,35	0,47	2,22	1,30
<i>Lecythis prancei</i>	3	4,21	0,63	2,50	0,69	2,59	0,90	2,21	1,53
<i>Hymenolobium excelsa</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	3,82	1,33	2,21	1,75
<i>Ocotea cinerea</i>	3	4,21	0,63	2,50	0,69	2,50	0,87	2,18	1,50
<i>Alexa grandiflora</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	3,75	1,31	2,18	1,72
<i>Heisteria barbata</i> Duckei Deensifrons	2	2,81	0,42	1,67	0,46	3,73	1,30	2,18	1,72
<i>Zigia racemosa</i> (Ducke) Barneby & Grimes	4	5,62	0,83	3,33	0,92	1,10	0,38	2,13	1,22
<i>Helicostylis scabra</i> (J.F.Macbr.) C.C.Berg	4	5,62	0,83	3,33	0,92	1,09	0,38	2,13	1,21
<i>Eschweilera wachenheimii</i> (Benoist) Sandwith	4	5,62	0,83	3,33	0,92	1,04	0,36	2,11	1,20
<i>Pourouma ovata</i>	3	4,21	0,63	2,50	0,69	2,26	0,79	2,10	1,41
<i>Brosimum utile</i> subsp. <i>ovatifolium</i>	3	4,21	0,63	2,50	0,69	2,25	0,78	2,10	1,41
<i>Zygia ramiflora</i>	3	4,21	0,63	2,50	0,69	1,99	0,69	2,00	1,32
<i>Pterocarpus officinalis</i>	3	4,21	0,63	1,67	0,46	2,51	0,88	1,96	1,50
<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	3	4,21	0,63	2,50	0,69	1,68	0,59	1,90	1,21

Tabela 8. Parâmetros fitossociológicos de todas as espécies florestais na APP Tatumã Mirim. Número de indivíduos (N), Densidade Absoluta (DAb), Densidade Relativa (DRel), Frequência Absoluta (FAb), Frequência Relativa (FRel), Dominância Absoluta (DoA), Dominância Relativa (DoR), Valor de Importância (VI) e Valor de Cobertura (VC).

(continuação)

Espécies	N	DAb	DRel	FAb	FRel	DoA	DoR	VI	VC
<i>Lueheopsis rosea</i>	3	4,21	0,63	2,50	0,69	1,59	0,55	1,87	1,18
<i>Moronobea scabra</i>	3	4,21	0,63	2,50	0,69	1,55	0,54	1,85	1,17
<i>Corythophora rimosa ssp. Rimosa</i>	3	4,21	0,63	2,50	0,69	1,53	0,53	1,85	1,16
<i>Ocotea guianensis</i> Aubl.	3	4,21	0,63	2,50	0,69	1,49	0,52	1,83	1,15
<i>Parinari excelsa</i>	3	4,21	0,63	2,50	0,69	1,48	0,51	1,83	1,14
<i>Iryanthera paraensis</i>	3	4,21	0,63	2,50	0,69	1,46	0,51	1,82	1,13
<i>Macrolobium limbatum</i>	3	4,21	0,63	2,50	0,69	1,39	0,48	1,79	1,11
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	3	4,21	0,63	1,67	0,46	1,96	0,68	1,77	1,31
<i>Duckesia verrucosa</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	3,78	1,32	1,75	1,53
<i>Licania lata</i>	3	4,21	0,63	2,50	0,69	1,22	0,43	1,74	1,05
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	1	1,40	0,21	0,83	0,23	3,70	1,29	1,73	1,50
<i>Guatteria megalophylla</i> Diels	3	4,21	0,63	2,50	0,69	0,92	0,32	1,63	0,95
<i>Pourouma minor</i> Benoist	3	4,21	0,63	2,50	0,69	0,85	0,30	1,61	0,92
<i>Campsiandra comosa</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	2,07	0,72	1,60	1,14
<i>Licania niloi</i>	3	4,21	0,63	2,50	0,69	0,74	0,26	1,57	0,88
<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	3	4,21	0,63	2,50	0,69	0,72	0,25	1,56	0,88
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	1,86	0,65	1,52	1,07
<i>Tovomita caloneura</i>	3	4,21	0,63	2,50	0,69	0,60	0,21	1,52	0,83
<i>Cordia nodosa</i>	3	4,21	0,63	2,50	0,69	0,54	0,19	1,50	0,81
<i>Licaria guianensis</i> Aubl.	3	4,21	0,63	2,50	0,69	0,53	0,18	1,50	0,81
<i>Micropholis mensalis</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	1,76	0,61	1,49	1,03
<i>Pouteria williamii</i>	3	4,21	0,63	1,67	0,46	1,06	0,37	1,45	0,99
<i>Pouteria rostrata</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	1,63	0,57	1,44	0,99
<i>Virola venosa</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	1,45	0,51	1,38	0,92
<i>Xylopia amazonica</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	1,30	0,45	1,33	0,87
<i>Pouteria reticulata</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	2,48	0,87	1,30	1,07

Tabela 8. Parâmetros fitossociológicos de todas as espécies florestais na APP Tatumã Mirim. Número de indivíduos (N), Densidade Absoluta (DAb), Densidade Relativa (DRel), Frequência Absoluta (FAb), Frequência Relativa (FRel), Dominância Absoluta (DoA), Dominância Relativa (DoR), Valor de Importância (VI) e Valor de Cobertura (VC).

(continuação)

Espécies	N	DAb	DRel	FAb	FRel	DoA	DoR	VI	VC
<i>Inga distycha</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	1,14	0,40	1,27	0,82
<i>Ormosia macrocalyx</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	0,75	0,26	1,14	0,68
<i>Abarema florimbunda</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	1,92	0,67	1,11	0,88
<i>Bellucia dichotoma</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	0,56	0,20	1,07	0,61
<i>Pourouma guianensis</i> ssp. <i>Guianensis</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	0,50	0,17	1,05	0,59
<i>Parkia nitida</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	0,49	0,17	1,04	0,59
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	2	2,81	0,42	1,67	0,46	0,47	0,16	1,04	0,58
<i>Myrcia</i> sp.	2	2,81	0,42	1,67	0,46	0,43	0,15	1,02	0,57
<i>Anomalocalyx uleanus</i> (Pax & K.Hoffm.) Ducke	2	2,81	0,42	1,67	0,46	0,41	0,14	1,02	0,56
<i>Ocotea argyrophylla</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	0,38	0,13	1,01	0,55
<i>Warszewiczia schwackei</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	0,38	0,13	1,01	0,55
<i>Protium apiculatum</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	0,38	0,13	1,01	0,55
<i>Protium altsoni</i> Sandwith	2	2,81	0,42	1,67	0,46	0,34	0,12	0,99	0,54
<i>Pouteria minutiflora</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	0,33	0,11	0,99	0,53
<i>Lacmellea arborescens</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	0,32	0,11	0,99	0,53
<i>Parkia decussata</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	1,56	0,54	0,98	0,75
<i>Cordia bulosa</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	0,29	0,10	0,97	0,52
<i>Chimarrhis turbinata</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	0,24	0,08	0,96	0,50
<i>Miconia argyrophylla</i>	2	2,81	0,42	1,67	0,46	0,23	0,08	0,96	0,50
<i>Couepia macrophylla</i> Spruce ex Hook.f.	2	2,81	0,42	1,67	0,46	0,23	0,08	0,95	0,50
<i>Swartzia recurva</i> Poepp.	1	1,40	0,21	0,83	0,23	1,34	0,47	0,90	0,67
<i>Aparistimum cordatum</i>	2	2,81	0,42	0,83	0,23	0,54	0,19	0,83	0,61
<i>Pouteria guianensis</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	1,10	0,38	0,82	0,59
<i>Pouteria scytalophora</i> Eyma	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,95	0,33	0,77	0,54
<i>Ocotea immersa</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,89	0,31	0,75	0,52
<i>Eschweilera tessmannii</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,89	0,31	0,75	0,52

Tabela 8. Parâmetros fitossociológicos de todas as espécies florestais na APP Taramã Mirim. Número de indivíduos (N), Densidade Absoluta (DAb), Densidade Relativa (DRel), Frequência Absoluta (FAb), Frequência Relativa (FRel), Dominância Absoluta (DoA), Dominância Relativa (DoR), Valor de Importância (VI) e Valor de Cobertura (VC).

(continuação)

Espécies	N	DAb	DRel	FAb	FRel	DoA	DoR	VI	VC
<i>Inga gracilifolia</i> Ducke	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,89	0,31	0,75	0,52
<i>Casearia grandiflora</i>	2	2,81	0,42	0,83	0,23	0,25	0,09	0,73	0,50
<i>Miconia poeppigii</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,84	0,29	0,73	0,50
<i>Virola pavonis</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,80	0,28	0,72	0,49
<i>Couepia robusta</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,72	0,25	0,69	0,46
<i>Vochysia biloba</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,71	0,25	0,68	0,45
<i>Iryanthera grandis</i> Ducke	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,65	0,23	0,67	0,44
<i>Manilkara cavalcantei</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,64	0,22	0,66	0,43
<i>Ficus maxima</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,62	0,22	0,65	0,42
<i>Lecythis zabucajo</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,62	0,22	0,65	0,42
<i>Himatanthus sucuba</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,57	0,20	0,64	0,41
<i>Ocotea</i> sp	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,54	0,19	0,63	0,40
<i>Pouteria freitasii</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,53	0,18	0,62	0,39
<i>Ocotea aciphylla</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,53	0,18	0,62	0,39
<i>Neea madeirana</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,53	0,18	0,62	0,39
<i>Fusaea longifolia</i> (Aubl)Saff.	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,51	0,18	0,62	0,39
<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,51	0,18	0,62	0,39
<i>Anacardium spruceanum</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,50	0,17	0,61	0,38
<i>Couepia longipendula</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,48	0,17	0,60	0,38
<i>Tachigali Venusta</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,45	0,16	0,59	0,37
<i>Lueheopsis duckeana</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,45	0,16	0,59	0,37
<i>Dipteryx odorata</i> Willd.	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,44	0,15	0,59	0,36
<i>Tachigalia</i> sp	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,44	0,15	0,59	0,36
<i>Sapium glandulatum</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,42	0,15	0,59	0,36
<i>Sclerolobium micropetalum</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,37	0,13	0,57	0,34
<i>Henriquezia verticilata</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,37	0,13	0,57	0,34

Tabela 8. Parâmetros fitossociológicos de todas as espécies florestais na APP Tatumã Mirim. Número de indivíduos (N), Densidade Absoluta (DAb), Densidade Relativa (DRel), Frequência Absoluta (FAb), Frequência Relativa (FRel), Dominância Absoluta (DoA), Dominância Relativa (DoR), Valor de Importância (VI) e Valor de Cobertura (VC).

(continuação)

Espécies	N	DAb	DRel	FAb	FRel	DoA	DoR	VI	VC
<i>Zygia latifolia</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,35	0,12	0,56	0,33
<i>Sterculia excelsa</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,33	0,12	0,55	0,32
<i>Licania canescens</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,33	0,12	0,55	0,32
<i>Astrocaryum aculeatum</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,32	0,11	0,55	0,32
<i>Mouriri sp</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,31	0,11	0,55	0,32
<i>Crudia amazinica</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,30	0,10	0,54	0,31
<i>Cecropia sciadophylla</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,29	0,10	0,54	0,31
<i>Myrcia fallax</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,29	0,10	0,54	0,31
<i>Guarea trunciflora</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,29	0,10	0,54	0,31
<i>Diplostropis duckei</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,28	0,10	0,53	0,30
<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,26	0,09	0,53	0,30
<i>Andira micrantha</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,26	0,09	0,53	0,30
<i>Neea macrophylla</i> Poepp. & Endl.	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,24	0,08	0,52	0,29
<i>Simarouba poliphylla</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,24	0,08	0,52	0,29
<i>Helicostylis tomentosa</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,24	0,08	0,52	0,29
<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,23	0,08	0,52	0,29
<i>Sandwithia guianensis</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,23	0,08	0,52	0,29
<i>Chimarrhis duckeana</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,22	0,08	0,52	0,29
<i>Pourouma tomentosa</i> ssp. <i>Apiculata</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,21	0,07	0,51	0,28
<i>Dimorfandra penigera</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,20	0,07	0,51	0,28
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,20	0,07	0,51	0,28
<i>Vantanea guianensis</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,19	0,07	0,51	0,28
<i>Lecythis pouteaui</i> Berg	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,19	0,06	0,50	0,27
<i>Chimarrhis barbata</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,18	0,06	0,50	0,27
<i>Trichilia micrantha</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,16	0,06	0,49	0,26
<i>Pourouma</i> ssp. <i>Melinonii</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,15	0,05	0,49	0,26

Tabela 8. Parâmetros fitossociológicos de todas as espécies florestais na APP Tarumã Mirim. Número de indivíduos (N), Densidade Absoluta (DAb), Densidade Relativa (DRel), Frequência Absoluta (FAb), Frequência Relativa (FRel), Dominância Absoluta (DoA), Dominância Relativa (DoR), Valor de Importância (VI) e Valor de Cobertura (VC).

(conclusão)

Espécies	N	DAb	DRel	FAb	FRel	DoA	DoR	VI	VC
<i>Swartzia tessmannii</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,15	0,05	0,49	0,26
<i>Dimorphandra pennigera</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,15	0,05	0,49	0,26
<i>Trattinnickia lawrancei</i> var. boliviana	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,15	0,05	0,49	0,26
<i>Endopleura uchi</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,14	0,05	0,49	0,26
<i>Virola multinervia</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,14	0,05	0,49	0,26
<i>Heliantostine estruce</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,14	0,05	0,48	0,26
<i>Stryphnodendron guianensis</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,14	0,05	0,48	0,26
<i>Virola caducifolia</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,13	0,04	0,48	0,25
<i>Myrcia servata</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,13	0,04	0,48	0,25
<i>Siparuna sarmentosa</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,12	0,04	0,48	0,25
<i>Oenocarpus balickii</i> F.Kahn	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,12	0,04	0,48	0,25
<i>Miconia egensi</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,11	0,04	0,48	0,25
<i>Sloanea laxiflora</i>	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,11	0,04	0,48	0,25
<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk	1	1,40	0,21	0,83	0,23	0,11	0,04	0,48	0,25

Fonte: Pimentel (2016).

APÊNDICE C – Lista de Parâmetros Gerais

Tabela 9. Parâmetros Gerais dos dados Fitossociológicos.

Variáveis	Valores
Nº. de indivíduos	480
Nº. de Espécies	165
Nº. de Famílias	36
Nº. de Amostras	120
Índice Shannon-Wiener	4,6
Equabilidade	0,9

Fonte: Pimentel (2016).