

ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL DOM BOSCO

**FFCLDB - MANTEDORA DAS FACULDADES DE FILOSOFIA
CIÊNCIAS E LETRAS – CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

DANILO COSTA DE ALMEIDA

**FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA EM REMANESCENTE
DE FLORESTA OMBRÓFILA ALTOMONTANA, COM BASE
NO ZONEAMENTO DA RPPN AVE LAVRINHA, BOCAINA
DE MINAS (MG)**

RESENDE

2013

DANILO COSTA DE ALMEIDA

FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA EM FRAGMENTO DE
FLORESTA OMBRÓFILA ALTO-MONTANA, COM BASE
NO ZONEAMENTO DA RPPN AVE LAVRINHA, BOCAINA
DE MINAS (MG)

Projeto de monografia apresentada à
Associação Educacional Dom Bosco,
mantedora das Faculdades de
Filosofia Ciências e Letras FFCLDB,
curso de graduação em Ciências
Biológicas, como requisito parcial
para obtenção do grau de bacharel em
ciências biológicas.

Orientadora: Profa. Marina Torres

RESENDE

2013

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	4
1.1- JUSTIFICATIVA	8
1.2- OBJETIVOGERAL	9
1.3- OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
1.4- HIPÓTESE	9
2- METODOLOGIA	10
2.1 - DELINEAMENTO DA PESQUISA	10
2.2 – PROCEDIMENTOS	10
2.2.1 – DEFINIÇÃO DAS PARCELAS	12
2.2.1.1 – ZONA DE RECUPERAÇÃO	13
2.2.1.2 – ZONA DE PROTEÇÃO	13
2.2.1.3 – ZONA SILVESTRE	14
2.3 - ANÁLISE DE DADOS	15
2.4 - MATERIAIS NECESSÁRIOS	18
3 – CRONOGRAMA	19
REFERÊNCIAS	20

1 INTRODUÇÃO

A região da Serra da Mantiqueira é um dos locais com um dos maiores índices de áreas preservadas da Mata Atlântica, somando 20% dos remanescentes da Mata Atlântica do estado de Minas Gerais Costa *et al.* (1998 *apud* PLANO DE MANEJO RPPN AVE LAVRINHA, 2009). Nesta região existem moradores que se preocupam com a preservação ambiental e o desenvolvimento das comunidades locais, e por isso tem incentivado a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs). Este é o caso da proprietária Nietta L. Monte que transformou sua propriedade na RPPN Ave Lavrinha, reconhecida pela portaria Nº 2, de 03 de janeiro de 2006, situada no município de Bocaina de Minas no sul do estado de Minas Gerais. A RPPN Ave Lavrinha está localizada há cerca de 360 km da capital do estado (Belo Horizonte), entre as coordenadas UTM 23k “554.868” e “555.866”E e “7.553.466” e “7.554.301”N e ocupa uma área de 49 ha com variação altitudinal de 1.317 a 1.703 m. (PLANO DE MANEJO RPPN AVE LAVRINHA 2009).

A vegetação predominante na região que circunda a RPPN se caracteriza como Floresta Ombrófila Densa Alto Montana de acordo com a classificação da vegetação brasileira do IBGE (2012) e de Veloso (1991). Entretanto, a área onde se localiza a RPPN conformava uma fazenda que desenvolvia atividades de agropecuária e exploração de madeira para produção de carvão, principalmente para abastecimento do eixo Rio/São Paulo, que se intensificou no período entre (1940 e 1950) durante a construção da Usina Siderúrgica Nacional em Volta Redonda. (PLANO DE MANEJO RPPN AVE LAVRINHA, 2009). Desta forma, o uso intensivo dos recursos naturais ao longo dos anos levou à perda de características originais da região da sub-bacia hidrográfica do córrego da Lavrinha, (micro região onde se encontra a RPPN) (figura 1) (integrante da Bacia Hidrográfica do Rio Grande), com redução da mata ciliar e demais áreas de preservação permanente.

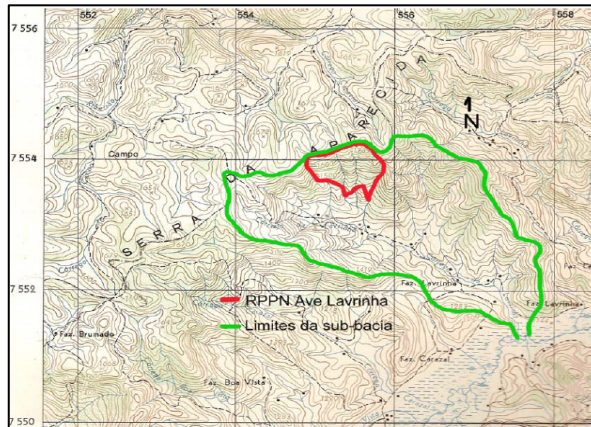


Figura 1. Delimitação da sub-bacia do córrego da Lavrinha (verde) e delimitação da RPPN Ave Lavrinha (vermelho) (Fonte: Plano de Manejo RPPN Ave Lavrinha 2009).

Tal histórico de uso de degradação dos recursos naturais faz com que a importância da conservação e manejo adequado da área ganhe um destaque especial pela sua importância para a manutenção da biodiversidade e da qualidade hídrica da região. Segundo Oliveira *et al.* (2011) a erosão hídrica ocasiona diversos efeitos prejudiciais ao solo e a água que envolve desde aspectos de perda de produtividade agrícola até impactos sobre os recursos hídricos. Neste âmbito, as Unidades de Conservação (UCs) são fundamentais para a conservação da natureza e dos recursos hídricos garantindo proteção legal das matas ciliares e dos topos de morros, onde em várias situações ocorre a recarga de lençóis freáticos. (PLANO DE AÇÃO DO CORREDOR ECOLÓGICO DA MANTIQUEIRA, 2006 p. 42). Assim, visando uma melhor recuperação das áreas degradadas, conservação e proteção dos remanescentes florestais, o Plano de Manejo da RPPN Ave Lavrinha foi elaborado em 2009 na qual é definido o zoneamento ambiental da área.

“O zoneamento ambiental auxilia na gestão do solo e da água, pois fornece informações de uso e manejo do solo de forma adequada” (OLIVEIRA *et al.* 2011)

O zoneamento é uma técnica de ordenamento territorial, usada para atingir melhores resultados no manejo de uma Unidade de Conservação (UC), pois estabelece usos diferenciados para cada espaço, segundo seus objetivos, potencialidades e características encontradas no local. (Roteiro Metodológico para Elaboração de Plano de Manejo para RPPNs 2004p.38)

De acordo com o zoneamento, a área da RPPN foi dividida em quatro zonas, a saber: (PLANO DE MANEJO RPPN AVE LAVRINHA, 2009 p. 64 a 72).

1) Zona de Proteção (figura 2) está situada desde o córrego da Pedra Lavada até o córrego do Palhaço. Esta zona é cortada pela trilha que dá acesso a divisa no alto

da serra. Possui os objetivos de: possibilitar a fiscalização e monitoramento da RPPN; Possibilitar a pesquisa científica; Possibilitar aos visitantes convidados a visitar a RPPN e seu entorno, por meio da trilha que dá acesso à divisa norte.

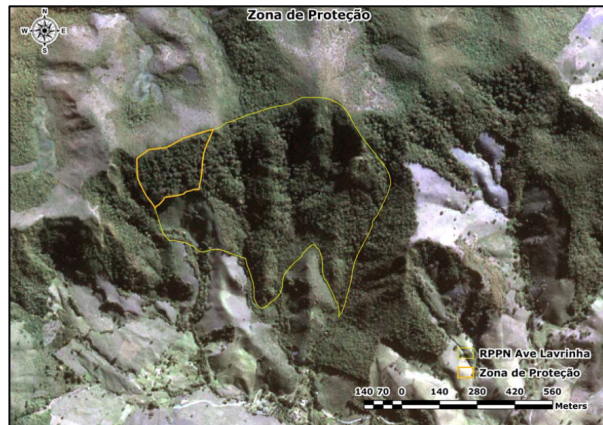


Figura 2. Detalhe da zona de proteção (amarelo) (Fonte: Plano de Manejo RPPN Ave Lavrinha 2009).

2) Zona de Recuperação (figura 3) é uma zona constituída de área significativamente alterada pela ação humana, de caráter provisório. Esta zona terá sua área totalmente incorporada à zona de proteção ou à zona silvestre, à medida que sua recuperação vá sendo alcançada. Possui objetivo de propiciar a regeneração da vegetação de uma área que havia sido desmatada para fins de agricultura.



Figura 3. Limite da RPPN Ave Lavrinha (amarelo) e detalhe da zona de recuperação (azul) (Fonte: Plano de Manejo RPPN Ave Lavrinha 2009).

3) Zona Silvestre (figura 4) foi definida considerando o grau de conservação da vegetação, a dificuldade de acesso e a fragilidade ambiental em virtude da forte

declividade da área. Possui os objetivos de: proteger a biodiversidade local; Proteger as nascentes da Fazenda Lavrinha; Possibilitar atividades de pesquisa científica.

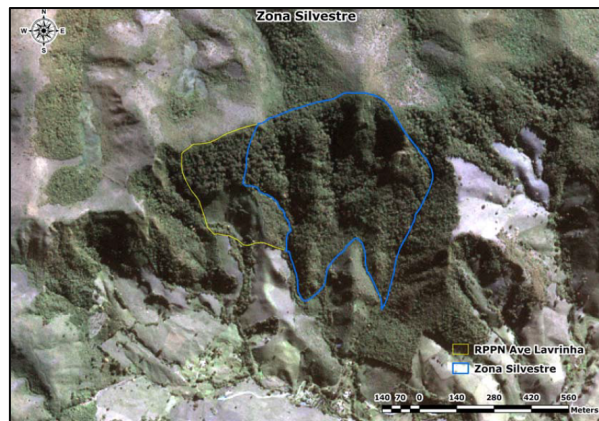


Figura 4. Limite da RPPN Ave Lavrinha (amarelo) e detalhe da zona silvestre (azul) (Fonte: Plano de Manejo RPPN Ave Lavrinha 2009).

4) Zona de Transição (figura 5) situa-se ao longo de toda a divisa norte com largura de 5 metros. Possui o objetivo de proteger a RPPN contra ameaças externas como fogo e a entrada de bovinos.



Figura 5. Limite da RPPN Ave Lavrinha (amarelo) e detalhe da zona de transição (vermelho) (Fonte: Plano de Manejo RPPN Ave Lavrinha 2009).

Para um sistema de zoneamento obter sucesso em sua implantação é de vital importância que seja realizado um estudo adequado da cobertura vegetal, e o estudo de florística e fitossociologia se enquadra perfeitamente nesse quesito de subsidiar informações para o sistema de zoneamento, pois como descreve Campos *et al.* (2011)

estudos de florística e fitossociologia tratam de conhecer quais espécies que estão presentes em dada área e a estrutura dessa vegetação; ou seja, a quantidade de indivíduos por espécie, as respectivas classes de tamanho e seu arranjo espacial.

1.1 JUSTIFICATIVA

A Floresta Atlântica é considerada a segunda maior floresta tropical do continente americano e um *hotspot* de biodiversidade Myers *et al.* (2000), restando apenas 11% da sua cobertura original Ribeiro *et al.*(2009). Mais além, somente 9,3% da cobertura vegetal remanescente está protegida em UCs Ribeiro *et al.* (2009). Desta forma, a criação e o manejo de reservas particulares são fundamentais para contribuir com a conservação do bioma.

Conforme o Plano de Ação do Corredor ecológico da Mantiqueira (2006 p. 42 a 52) as RPPNs desempenham um papel indiscutível na integração dos corredores ecológicos. As poucas áreas da Mantiqueira onde foram realizados levantamentos biológicos demonstram a riqueza da biodiversidade dessa região, mas a falta de pesquisas e conhecimento técnico é um problema para implantação do planejamento participativo na região.

A pesquisa científica na RPPN Ave Lavrinha tem sido apoiada pelos proprietários como os trabalhos na bacia hidrográfica do Alto Rio Grande de Pinto (2007) e escoamento de nascentes, de Junqueira Junior (2006). Entretanto, a caracterização da vegetação ainda não foi pesquisada em profundidade, apenas dois estudos preliminares foram realizados (PLANO DE MANEJO RPPN AVE LAVRINHA, 2009).

Apesar do conhecimento sobre a florística e fitossociologia na Floresta Atlântica Campos *et al.* (2011) Joly *et al.* (2012), estudos em Floresta Alto Montana ainda são escassos Carvalho *et al.*(2005). Além disso, a descrição da estrutura florestal é fundamental para a gestão de UCs como a RPPN Ave Lavrinha.

1.2 OBJETIVO GERAL

O objetivo do trabalho é caracterizar a vegetação da RPPN Ave Lavrinha quanto à sua diversidade e estágio sucessional com base no zoneamento ambiental definido no plano de manejo de 2009.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar o levantamento florístico de cada zona;
- Caracterizar o tipo de vegetação e estágio sucessional em cada zona
- Calcular os índices de diversidade de cada zona e para a RPPN Ave Lavrinha como um todo;
- Contribuir para o Plano de Manejo da RPPN Ave Lavrinha;
- Apresentar os resultados para a comunidade local (devolução, debate e incorporação do conhecimento local);

1.4 HIPÓTESE

Com base no zoneamento da RPPN e nos objetivos e normas de cada zona, espera-se que as zonas silvestre e de proteção apresentem maior diversidade de espécies que a zona de recuperação que foi explorada por mais tempo e com maior intensidade. Nas zonas silvestre e de proteção, espera-se encontrar uma vegetação variando no estágio sucessional entre secundária tardia a clímax, devido a sua vegetação mais fechada e de difícil acesso. Já na zona de recuperação espera-se encontrar vegetação primária, com baixa diversidade de espécies e possivelmente grande número de espécies invasoras. Neste estudo a zona de transição não será avaliada.

2 METODOLOGIA

2.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O plano de manejo da RPPN de 2009 definiu o zoneamento da área da RPPN em quatro zonas: 1) Zona Silvestre; 2) Zona de Proteção; 3) Zona de Recuperação e 4) Zona de Transição. Devido ao seu formato excessivamente estreito, neste estudo a zona de transição não será avaliada, assim a área da RPPN será amostrada em três zonas distintas, compreendendo Zona Silvestre, Zona De Recuperação e Zona de Proteção.

A vegetação da RPPN será amostrada pelo método de parcelas Scolforo e Mello (2006). Serão demarcadas seis parcelas em cada uma das três zonas. As parcelas terão formato retangular em sentido Leste – Oeste. O tamanho das parcelas será de 10 x 20 m cobrindo uma área de 200m² cada, serão demarcadas aleatoriamente nas proximidades das trilhas de acesso, se possível buscando acessar a porção central da zona, evitando os efeitos de bordadura. O total de 18 parcelas soma a área de 3.600m². Em cada parcela será realizada a coleta de dados para avaliação quali-quantitativa dos indivíduos arbóreos e da comunidade como um todo. As parcelas distanciarão minimamente 10 m uma das outras.

2.2 PROCEDIMENTOS

Os dados serão coletados para indivíduos de espécies arbóreas com circunferência a altura do peito (CAP) de no mínimo 15 cm. A altura do CAP será padronizada em 1,30m Joly *et al.* (2012); Carvalho *et al.* (2005); Finotti *et al.* (2012).

Um ramo fértil será coletado por exemplar arbóreo com auxílio de tesoura de poda ou podão. O material coletado será devidamente armazenado na prensa de campo, identificado numericamente e em seguida levado a estufa de desidratação para posterior montagem das exsiccatas, seguindo formato e tamanho padrão proposto por Ferreira(2006); Machado e Barbosa (2010). Em seguida, o material coletado será identificação no nível taxonômico mais específico possível. As exsiccatas serão mantidas na sede da AEDB como fonte de pesquisa para outros estudos.

Para a identificação numérica dos indivíduos serão utilizadas plaquetas de EVA (Etil Vinil Acetato) 7 x 4 cm, numeradas sequencialmente com caneta permanente. Também devem conter a letra de identificação da zona e o número referente à parcela. As plaquetas serão fixadas com arame fino de alumínio a altura de aproximadamente 1,5 m sem danificação do tronco. Os exemplares com mais de um tronco com 15 cm de CAP receberão apenas uma identificação, mas todos os troncos serão amostrados. Para os indivíduos que apresentarem deformações a altura de 1,30m, a medida do CAP será realizada logo acima, em local onde não apresente deformação. Indivíduos mortos também serão amostrados, exceto aqueles que estiverem caídos ou com inclinação inferior a 30°.

Para cada indivíduo marcado serão coletados os dados de: data da coleta, CAP, altura, número de identificação do indivíduo, número do registro fotográfico, nome popular, nome coletor, identificação da parcela e zona, altitude, coordenadas geográficas e observações gerais de acordo com modelo de ficha de campo (quadro 1).

Coletor:					Número de id.:				
Zona:			Parcela			Altitude:			m
Altura estimada:					Número de ficheiro:				
Coordenadas:									
CAP									
DIA		MES		ANO					
Nome Popular:									
Observações:									

Quadro 1. Modelo de ficha de campo.

A coleta de dados em campo será executada pelo pesquisador e auxiliares de campo devidamente instruídos para tal tarefa.

A identificação do material coletado será realizada no laboratório da Associação Educacional Dom Bosco, com auxílio de microscópio estereoscópio e consulta à bibliografia especializada Lorenzi (2003); Lorenzi (2008); Lorenzi (2009); Barroso *et al.* (2007). Consultas complementares a especialistas e materiais em herbário serão

feitas quando necessário.

Após conclusão do trabalho de campo, os materiais utilizados serão recolhidos (plaquetas de identificação e material de marcação de área e sinalização).

2.1.1 – DEFINIÇÃO DAS PARCELAS

Para facilitar a orientação na definição do sorteio das parcelas foi lançado sobre o mapa da área da RPPN um grid de 20m x 20m, com auxílio do grid foi traçado um núcleo geométrico (retangular) dentro de cada uma das três zonas a serem estudadas. Para evitar possíveis efeitos de bordadura, foi considerado um distanciamento mínimo de 20m em relação aos limites da Reserva partindo das divisas para o centro. Cada núcleo geométrico foi dividido em 6 seis partes idênticas (subnúcleos), cada subnúcleo teve sua área dividida em um grid de 20m x 20m, cada grid recebeu um número de identificação sequencial seguindo na vertical da esquerda para a direita. (Figura 6).

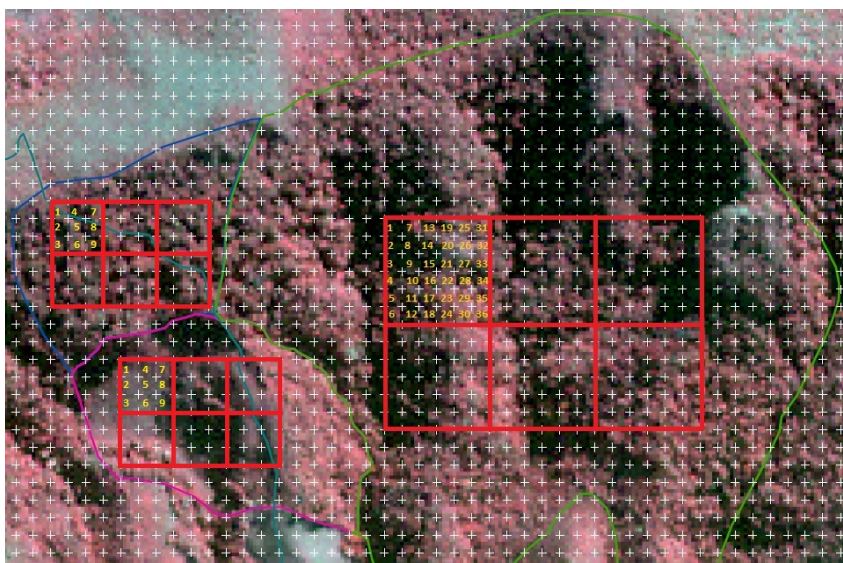


Figura 6 – Grid de 20m x 20m (branco) núcleos geométricos e subnúcleos (vermelho) e numeração (amarelo)

Usando o sistema de sorteio do excel microsoft office foi sorteado um número para cada subnúcleo, onde esse número representa o grid em que será marcada a parcela.

2.1.1.1 – Zona de recuperação

Na zona de recuperação (Figura 3) foram sorteados seis grids, um para cada subnúcleo (Quadro 2), o sorteio foi realizado com os números de 1 a 9 que representam os 9 grids presente em cada subnúcleo (Figura 7). Os grids sorteados estão marcados com a forma (✦) para facilitar a visualização. No subnúcleo cinco ocorreu do grid sorteado estar sob a trilha de acesso e para evitar que os efeitos causados pela trilha interfira nos resultados o grid desconsiderado e sorteado outro número representando um grid distinto.

SUBNÚCLEO	GRID
1	5
2	4
3	1
4	4
5	7
6	2

Quadro2 – ordem do sorteio dos grids para zona de recuperação

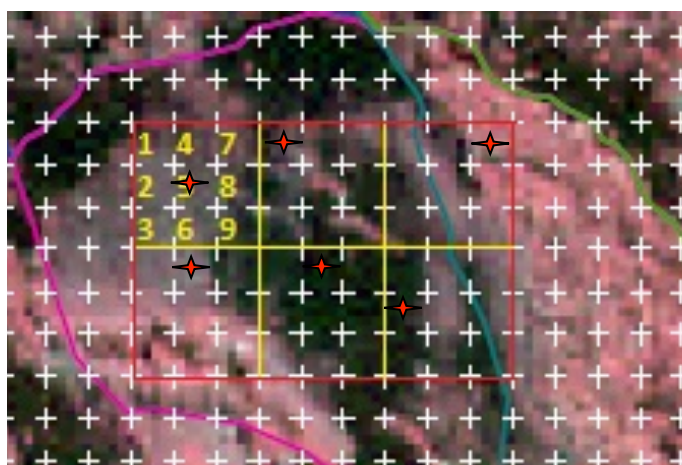


Figura 7- área da zona de recuperação - delimitado em vermelho núcleo e em amarelo subnúcleos.

2.1.1.2 – Zona de proteção

A zona de proteção (Figura 2) curiosamente apresentou a mesma configuração da Zona de recuperação, e conseqüentemente o processo de sorteio fora o mesmo, foram sorteados seis grids um para cada subnúcleo (Quadro 3), o sorteio foi realizado com os números de 1 a 9 que representam os 9 grids presente em cada subnúcleo (Figura 8). Os grids sorteados estão marcados com a forma (✦) para facilitar a visualização. Nos

subnúcleos três e seis ocorreu dos grids sorteados estarem sob a trilha de acesso e para evitar que os efeitos causados pela trilha os grids foram desconsiderados e sorteado imediatamente outros números representando grids distintos.

SUBNÚCLEO	GRID
1	9
2	5
3	6
4	5
5	5
6	6

Quadro 3 – ordem do sorteio dos grids para zona de proteção

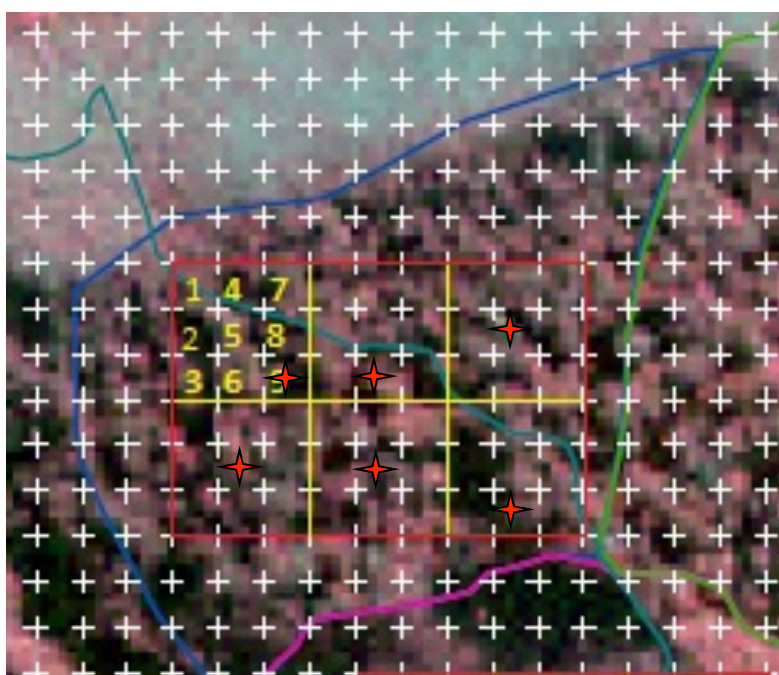


Figura 8 – área da zona de proteção – delimitado em vermelho o núcleo e em amarelo os subnúcleos

2.1.1.3 – Zona silvestre

A zona silvestre (Figura 4) também foi submetida ao mesmo procedimento realizado nas outras zonas, foram sorteados seis grids um para cada subnúcleo (Quadro 4), o sorteio foi realizado com os números de 1 a 36 que representando os 36 grids presente em cada subnúcleo (Figura 9). Os grids sorteados estão marcados com a forma (✦) para facilitar a visualização.

SUBNÚCLEO	GRID
1	33
2	30
3	17
4	33
5	27
6	33

Quadro 4 – ordem do sorteio dos grids para a zona silvestre

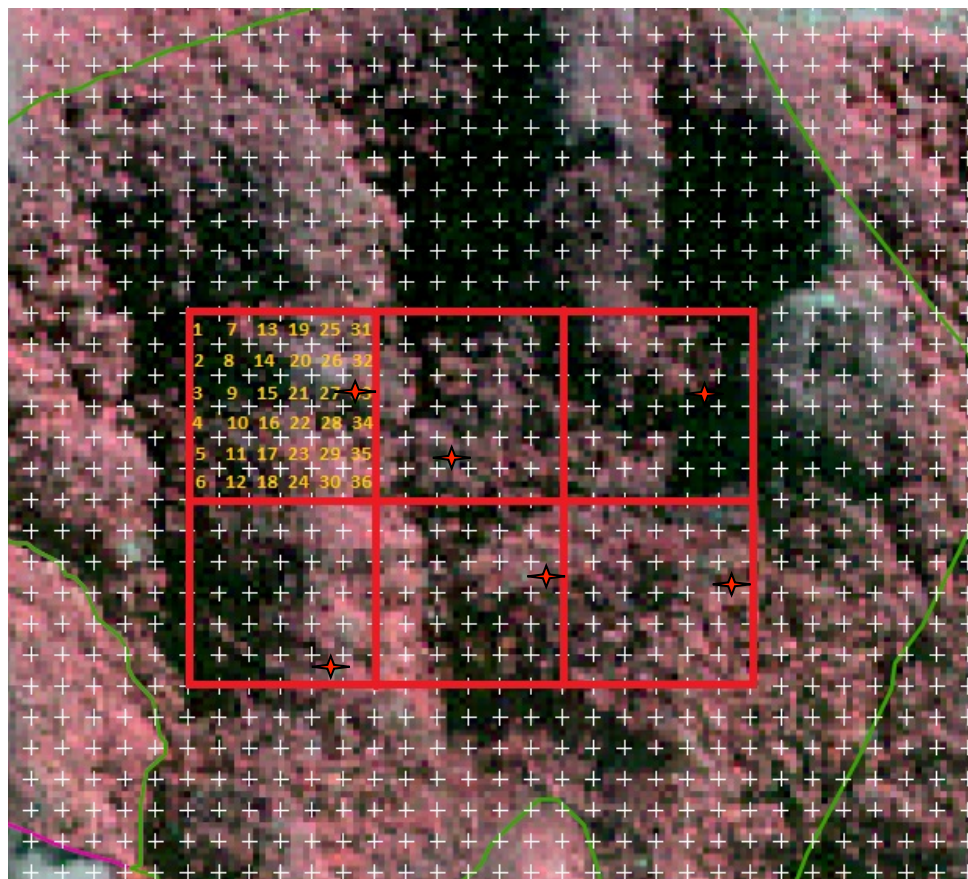


Figura 9 – área da zona silvestre – delimitado em vermelho o núcleo e os subnúcleos

2.3 ANÁLISE DE DADOS

A caracterização da vegetação em sua estrutura horizontal será feita utilizando os seguintes índices (SCOLFORO e MELLO., 2006 p. 418-420)

Densidade

Este índice refere-se ao número de cada espécie, dentro de uma associação vegetal por unidade de área. Pode ser expressa pela:

Densidade absoluta

Indica o número total de indivíduos de uma determinada espécie por unidade de área:

$$DA = n/ha,$$

Onde: DA = Densidade absoluta / n = número total de indivíduos amostrados de cada espécie / ha.

Densidade relativa

Indica o número de indivíduos de uma determinada espécie em relação ao total de indivíduos de todas as espécies identificadas no levantamento:

$$DR = \frac{(n/ha)}{(N/ha)} * 100$$

Onde: DR = densidade relativa (%) / N = número total de indivíduos amostrados, de todas as espécies do levantamento / n = número total de indivíduos amostrados de cada espécie / ha.

Dominância

Dominância absoluta

Soma das áreas seccionais dos indivíduos pertencentes a uma mesma espécie, por unidade de área:

$$DoA = \sum g/ha$$

Onde: DoA = dominância absoluta em m²/ha/ g = área seccional de cada espécie, encontrada pela expressão:

$$g = \frac{Cap^2}{4\pi}$$

Onde: Cap = circunferência a 1,30 m do solo / π .

Dominância relativa

Indica a porcentagem da área basal de cada espécie que compõe a área basal de todas as árvores de todas as espécies, por unidade de área:

$$DoR = \frac{(g/ha)}{(G/ha)} * 100$$

Onde: DoR = dominância relativa (%) / G = área basal total de todas as espécies encontradas / g = área basal de cada espécie.

Índice de valor de cobertura

A combinação dos valores relativos de densidade e dominância possibilita o cálculo do índice de valor de cobertura (IVC) de cada espécie. Expresso pela fórmula

$$IVC = DR + DoR$$

Frequência

Expressa o conceito estatístico relacionado com a uniformidade de distribuição horizontal no terreno.

Frequência absoluta

Expressa a porcentagem das parcelas em que cada espécie ocorre:

$$FA = \frac{n^{\circ} \text{ de parcelas com ocorrência da } i\text{ésima espécie}}{n^{\circ} \text{ total de parcelas}} * 100$$

Frequência relativa

É a porcentagem de ocorrência de uma espécie em relação à soma das frequências absolutas de todas as espécies.

$$FR = \frac{FA}{\sum FA} * 100$$

Índice de valor de importância

É a combinação da soma dos valores de Densidade, Dominância e Frequência de cada espécie:

$$IVI = DR + DoR + FR$$

A partir dos resultados obtidos com os índices descritos acima serão analisados e comparados entre as diferentes zonas e assim definir o estágio sucessional, a diversidade de espécies a distribuição dessas espécies dentro do terreno de cada uma das três zonas amostradas.

2.4-MATERIAIS NECESSÁRIOS

- Fita métrica de 30m de comprimento;
- Fita métrica de 1m de comprimento graduada em 1 mm;
- Fita de sinalização;
- Plaquetas numeradas para marcação dos indivíduos arbóreos:
 - EVA
 - Caneta permanente
- Aparelho de GPS (Global Position System)
- Tesoura de poda
- Podão com cabo extensivo
- Prensa de material botânico
- Arame de alumínio
- Estufa de desidratação
- Microscópio estereoscópico.
- Sacos ou sacolas para transporte do material coletado;
- Material para montagem das exsiccatas (Cartolinas, Linha de algodão, agulha, papel Kraft)
- Caneta para anotações gerais e caneta permanente;
- Prancheta e caderno de campo;
- Câmera fotográfica;
- Facão
- Luva
- Perneira

3 CRONOGRAMA

Período Atividade	2013						2014					
	jan fev	mar abr	mai jun	jul ago	set out	nov dez	jan fev	mar abr	mai jun	jul ago	set out	nov dez
Revisão de literatura												
Marcação das parcelas												
Coleta de material reprodutivo												
Montagem das exsiccatas												
Identificação												
Tabulação dos dados												
Análise de dados												
Redação da monografia												
Apresentação final												

Quadro 5 - Cronograma da Pesquisa

REFERÊNCIAS

BARROSO, G. M. et al. **SISTEMÁTICA DE ANGIOSPERMAS DO BRASIL- VOLUME 1 e 2**. 2ª. ed. [S.l.]: UFV, 2007.

CAMPOS., M. C. R. D. et al. Florística e fitossociologia do componente arbóreo da transição floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas - Floresta Ombrófila Densa Submentana do Núcleo Picinguaba/PESM, Ubatuba, sudeste do Brasil. **Biota neotropical**, n. 11, 2011.

CARVALHO., D. A. et al. Variações florísticas e estruturais do componente arbóreo de uma floresta auto-montana às margens do rio grande, Bocaina de Minas, MG, Brasil. **Acta botânica brasilica**, São Paulo, p. 91-109, Janeiro/março 2005. ISSN 0102-3306.

COTA., A. P.; SOUZA., A. L. D. TÉCNICAS DE COLETAS, HERBORIZAÇÃO E INVENTÁRIO FLORÍSTICO DE ARBÓREAS. **MANEJO FLORESTAL – DEF/UFV**, Viçosa, p. 02-21.

FERREIRA, G. D. C. **Diretrizes para coleta, herborização e identificação de material botânico nas parcelas permanentes em florestas naturais da Amazonia brasileira**. Manaus, AM: IBAMA - MMA, 2006.

FINOTTI., R. et al. Variação na estrutura diamétrica, composição florística e características sucessionais de fragmentos florestais da bacia do rio Guapiaçu. **Acta botânica brasilica**, n. 26, p. 464-475, 2012.

JOLY, C. A. et al. Florística e fitossociologia em parcelas permanentes da Mata Atlântica do sudeste do Brasil ao longo de um gradiente altitudinal. **Biota Neotropical**, n. 12, p. 181-201, 2012.

LORENZI, H. **Árvores Exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas**. [S.l.]: Instituto Plantarum. Nova Odessa, 2003. 384 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil, vol. 01. 5ª. ed. [S.l.]: Instituto Plantarum. Nova Odessa, 2008. 384 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. 3ª. ed. [S.l.]: Instituto Plantarum. Nova Odessa, v. 02, 2009. 384 p.

MACHADO., S. R.; BARBOSA, S. B. MANUAL DE PROCEDIMENTOS - Herbário Botu, Março 2010.

MAYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **NATURE**, v. 403, p. 853-858, February 2000.

MEDEIROS., R.; PEREIRA, G. S. Evolução e implementação dos planos de manejo em Parques Nacionais no Estado do Rio de Janeiro. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 35, p. 279-288, Março/Abril 2011. ISSN 0100-6762.

OLIVEIRA., P. T. S. et al. Zoneamento ambiental aplicado à conservação do solo e da água. **Revista Brasileira de Ciência do solo**, Viçosa, p. 1723-1734, Setembro/outubro 2011. ISSN 0100-0683.

PLANO de Manejo Reserva Praticular do Patrimônio Natural Ave Lavrinha. [S.l.]: [s.n.], 2009. 118 p.

RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, p. 1141-1153, February 2009.

SCOLFORO., J. R. S.; MELLO., J. M. D. **Inventário Florestal**. Lavras, MG: UFLA/FAEPE, 2006.

VALOR NATURAL. **PLANO DE AÇÃO DO CORREDOR ECOLÓGICO DA MANTIQUEIRA**. [S.l.]: [s.n.], 2006.

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