

Levantamento florístico e avaliação preliminar de fluxo de fauna em um sistema agroflorestal para conexão de fragmentos de floresta secundária





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa em Agrobiologia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1676-6709

Dezembro/2009

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 59

Levantamento florístico e avaliação preliminar de fluxo de fauna em um sistema agroflorestal para conexão de fragmentos de floresta secundária

André Luís Macedo Vieira
Pedro Adnet Moura
Eduardo Francia Carneiro Campello
Alexander Silva de Resende

*Seropédica – RJ
2009*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agrobiologia

BR 465 – km 7

Caixa Postal 74505

23851-970 – Seropédica/RJ, Brasil

Telefone: (0xx21) 3441-1500

Fax: (0xx21) 2682-1230

Home page: www.cnpab.embrapa.br

e-mail: sac@cnpab.embrapa.br

Comitê Local de Publicações: Norma Gouvea Rumjanek (Presidente)

José Ivo Baldani

Guilherme Montandon Chaer

Luis Henrique Barros Soares

Bruno José Rodrigues Alves

Ednaldo Araújo

Carmelita do Espírito Santo (Bibliotecária)

Expediente:

Revisores e/ou ad hoc: José Antônio Azevedo Espindola e Bruno

José Rodrigues Alves

Normalização Bibliográfica: Carmelita do Espírito Santo

Editoração eletrônica: Marta Maria Gonçalves Bahia

1ª impressão (2009): 50 exemplares

D569

Levantamento florístico e avaliação do fluxo de fauna em um corredor agroflorestal para conexão de fragmentos de floresta secundária. / André Luís Macedo Vieira et al. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2009. 29 p. (Embrapa Agrobiologia. Boletim de Pesquisa & Desenvolvimento, 59).

ISSN 1676-6709

1. . 2. . 3. . I. Moura, Pedro Adnet. II. Campello, Eduardo Francia Carneiro. III. Resende, Alexander Silva de. IV. Título. V. Embrapa Agrobiologia. VI. Série.

CDD 631.8

Autores

André Luís Macedo Vieira

Pedro Adnet Moura

Eduardo Francia Carneiro Campello

Engenheiro Florestal, PhD em , Pesquisador da Embrapa Agrobiologia. BR 467, km 7 – Seropédica/RJ. E-mail: campello@cnpab.embrapa.br

Alexander Silva de Resende

Engenheiro Florestal, PhD em , Pesquisador da Embrapa Agrobiologia. BR 467, km 7 – Seropédica/RJ. E-mail: alex@cnpab.embrapa.br

SUMÁRIO

Resumo.....	7
Abstract.....	8
Introdução	9
Metodologia	Erro! Indicador
Resultados e discussões.....	Erro! Indicador
Conclusões	Erro! Indicador
Referências Bibliográficas	Erro! Indicador

Levantamento florístico e avaliação do fluxo de fauna em um corredor agroflorestal para conexão de fragmentos de floresta secundária

André Luís Macedo Vieira

Pedro Adnet Moura

Eduardo Francia Carneiro Campello

Alexander Silva de Resende

Resumo

Este trabalho teve como objetivo caracterizar a composição florística de dois fragmentos florestais e avaliar a movimentação da fauna silvestre na área do corredor agroflorestal que interliga os fragmentos. O corredor foi implantado em fevereiro de 2005 na Fazendinha Agroecológica do km 47, Seropédica – RJ, utilizando-se espécies de ciclo curto, como o aipim, banana, cana e abacaxi e cerca de 25 espécies florestais. Foi realizado o levantamento da composição florística dos fragmentos florestais interligados, a classificação das espécies por grupos ecológicos e o monitoramento preliminar de vestígios de fluxo de fauna na área do corredor. Os fragmentos estudados apresentam-se em um estágio médio de sucessão secundária, sendo que o fragmento do topo estava em um estágio sucessional mais avançado em relação ao fragmento da baixada. O corredor agroflorestal apresentou grande quantidade de vestígios de animais silvestres, evidenciando sua importância para a dispersão de espécies e a sustentabilidade dos fragmentos florestais, que embora secundários, são prioritários para a conservação na região, onde são raros os remanescentes da Mata Atlântica.

Palavras-chave: Corredor agroflorestal, fragmentação florestal, conservação.

Floristic survey and evaluation of faunal movement in a agroforestry corridor for connection of atlantic forest fragments

Abstract

This study aimed to characterize the floristic composition of two forest fragments and to evaluate the wild species movement at an agroforestry corridor which connects the fragments. The corridor was implemented in February 2005 in the “Fazendinha Agroecológica” at 47 km, Seropédica - RJ, using short-cycle species, such as cassava, banana, sugarcane and pineapple and about 25 forest species. A survey on the floristic composition of the interconnected forest fragments, the classification of species by ecological groups and a preliminary monitoring of faunal movement traces in the corridor area were accomplished. The studied fragments are in a middle stage of secondary succession, being the top fragment at a more advanced stage of succession in relation to the lowland fragment. The agroforestry corridor presented large amounts of wildlife traces, evidencing its importance for the dispersal of species and the sustainability of the forest fragments which, although secondary, are priorities for the region conservation, where Atlantic Forest remnants are rare.

Keywords: agroforestry corridor, fragmentation, conservation.

Introdução

A Mata Atlântica é considerada uma das florestas tropicais mais ameaçadas de extinção. Originalmente, ela cobria cerca de 15% do território brasileiro, estendendo-se do Rio Grande do Sul ao Rio Grande do Norte, ocupando uma área de 1.306.421 km². Ao longo dos séculos foi submetida a vários ciclos de desenvolvimento, o que provocou intensos impactos nos recursos naturais. Atualmente, restam cerca de 7% da área original (SOS MATA ATLÂNTICA, 2007), divididos em pequenos fragmentos remanescentes, cada vez mais isolados uns dos outros, distribuídos em uma paisagem dominada por centros urbanos, áreas agrícolas e industriais.

O processo de fragmentação leva a uma drástica redução na diversidade biológica, seja imediatamente, através da perda da área, ou a longo prazo, através dos efeitos do isolamento (METZGER, 2004). Tais efeitos, entretanto, podem ser atenuados se as populações de flora e fauna não estiverem completamente isoladas uma das outras. Assim, é fundamental o desenvolvimento de ações voltadas à ampliação de tais remanescentes e o estabelecimento da conectividade entre os mesmos. Nesse contexto, os corredores ecológicos consistem numa ferramenta essencial para a conservação da biodiversidade, pois possibilitam a formação de estruturas de vegetação capazes de conectar os remanescentes de florestas isolados e diminuir os efeitos negativos da fragmentação. Desta forma, possibilita-se o restabelecimento do movimento da fauna, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações de animais silvestres que necessitam, para sua reprodução, de áreas com extensão maior do que aquelas dos fragmentos isolados.

Nos últimos anos, alguns autores têm sugerido a utilização de sistemas agroflorestais com a função de corredores ecológicos (CAMPELLO et al., 2007; VIEIRA, 2007; MOURA et al., 2006). Desta forma poder-se-ia obter, em uma mesma área, uma série de bens e serviços ambientais, como madeiras, frutos, grãos, hortaliças, flores, animais, entre outros produtos, gerando renda e trabalho (BENTES-GAMA, 2005).

De acordo com Dubois (1998) os sistemas agroflorestais podem ser definidos como sendo a modalidade de uso integrado da terra para fins de produção florestal, agrícola e pecuária. Dentre as diferentes

modalidades de SAFs, o Sistema Agroflorestal Regenerativo Análogo (SAFRA), é um dos mais recomendáveis para a formação de corredores agroflorestais, pois se baseia na idéia de que o consórcio de espécies manejadas e o agroecossistema resultante devem buscar uma similaridade com ecossistema original, tanto na forma (estrutura), funcionalidade (ciclagem de nutrientes, sucessão ecológica, equilíbrio dinâmico), quanto na sua composição (alta biodiversidade) (VIVAN, 1998).

Desta forma, este trabalho teve o objetivo de caracterizar a composição florística de dois fragmentos florestais interligados por um corredor agroflorestal com 4 anos de implantação e levantar informações preliminares sobre o fluxo de fauna na área do corredor.

Material e Métodos

Implantação e manejo

Em fevereiro de 2005, teve início a implantação de um corredor para interligar dois fragmentos florestais em região de mata atlântica. O sistema foi implantado conforme modelo SAFRA, com adaptações para as condições locais, tais como o uso de fertilizantes adotados na produção orgânica e o uso de leguminosas arbóreas fixadoras de nitrogênio.

O corredor ocupou uma área de 6.000 m² na Fazendinha Agroecológica Km 47 – Seropédica / RJ. Situada a 22°46'S e 43°41'O, e altitude de 30m, onde predomina o clima tipo Aw de Köppen, com verões úmidos e invernos secos. A temperatura média anual é de cerca de 24,5°C e a precipitação média de 1.200 mm. A cobertura vegetal natural da região é de Floresta Ombrófila Densa, que hoje se encontra bastante antropizada, distribuída em pequenos fragmentos. A área estava ocupada anteriormente por capim colônia (*Panicum maximum*).

Na seleção de espécies buscou-se reproduzir a sucessão natural, mas devido à dificuldade de se encontrar mudas de espécies nativas, também foram plantadas frutíferas exóticas já introduzidas na região. Ao todo, utilizaram-se cerca de 2.500 mudas de 32 espécies que foram plantadas em espaçamento de 1m x 1m, visando distribuí-las de forma a criar interações entre as diferentes categorias sucessionais (VIVAN, 1998).

Foram plantadas espécies de ciclo curto em toda a área com os seguintes espaçamentos: guandu (1,0 m x 0,3 m), girassol (1,0 m x 0,5 m), abóbora (3,0 m x 3,0 m) banana (3,0 m x 3,0 m), cana (3,0 m x 3,0 m) abacaxi (1,0 m x 0,4 m) e aipim (1,0m x 0,5m).

As espécies florestais para produção de biomassa, frutíferas, madeireiras e palmeiras foram plantadas na metade da área (200 m x 15 m), na fila do aipim, através do plantio de mudas. Na outra metade da área (200 m x 15 m), realizou-se a aplicação de sementes das mesmas espécies, com o objetivo de comparar o desenvolvimento e a viabilidade das espécies implantadas através de mudas ou de sementes (Figura 1).



Figura 1. Linhas de aipim, abacaxi e banana durante a implantação do corredor agroflorestal para interligação de fragmentos da Mata Atlântica implantado na Fazendinha Agroecológica do km 47, Seropédica - RJ.

A banana foi plantada através de covas de 0,4 m x 0,4 m adubadas com esterco (3 litros/cova) e sulfato de potássio (100 g/cova); o aipim, através de covas não adubadas; o abacaxi em sulcos com adubação de 1 litro de esterco e 150g de fosfato de rocha/metro linear. As mudas das espécies arbóreas foram plantadas em espaçamentos variados e não foram adubadas (Tabela 1).

Tabela 1. Espécies adubadeiras, frutíferas, madeireiras e de ciclo curto utilizadas no corredor agroflorestal, para interligação de fragmentos da Mata Atlântica, implantado na Fazendinha Agroecológica do km 47, Seropédica, RJ.

Nome vulgar	Família	Nome científico	Espaçamento m x m
Adubadeiras e lenha			
Acácia	Leguminosae	<i>Acacia auriculiformes</i>	5 x 4
Amendoim bravo	Leguminosae	<i>Pterogyne nitens</i>	5 x 4
Carrapeta	Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	5 x 4
Cinamomo	Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	10 x 5
Coração de negro	Leguminosae	<i>Albizia lebbek</i>	6 x 5
Fedegoso	Leguminosae	<i>Senna macranthera</i>	5 x 4
Jacaré	Leguminosae	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	5 x 4
Jurema	Leguminosae	<i>Mimosa artemisiana</i>	5 x 4
Samam	Leguminosae	<i>Albizia samam</i>	5 x 10
Sobrasil	Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i>	5 x 8
Tamboril	Leguminosae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	14 x 8
Frutíferas			
Ingá	Leguminosae	<i>Inga semialata</i>	5 x 4
Jamelão	Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i>	5 x 4
Amora	Moraceae	<i>Morus nigra</i>	4 x 5
Banana	Musaceae	<i>Musa SP</i>	3 x 3
Pitanga	Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	5 x 6
Madeireiras e outros usos			
Eucalipto	Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	14 x 8
Aroeirinha	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i>	5 x 4
Cinco folhas	Bigoniaceae	<i>Spararattosperma leucanthum</i>	5 x 4
Jerivá	Palmae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	15 x 4
Mutambo	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5 x 4
Paineira	Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i>	16 x 16
Urucum	Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	5 x 4
Espécies de ciclo curto			
Abacaxi	Bromeliacea	<i>Ananus comosus</i>	0,4 x 1
Abóbora	Curcubitaceae	<i>Cucurbita maíma</i>	3 x 3
Aipim	Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	1 x 0,5
Cana	Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i>	3 x 3
Feijão caupi	Leguminosae	<i>Vigna unguiculata</i>	1 x 0,5
Girassol	Asteraceae	<i>Helianthus annus</i>	1 x 0,5
Guandú	Fabaceae	<i>Cajanus cajan</i>	1 x 0,3
Milho	Poaceae	<i>Zea mays</i>	1 x 0,4

O plantio de espécies arbóreas utilizando sementes foi realizado em dezembro de 2005. As sementes foram classificadas em função do tamanho (grandes, médias e pequenas), misturadas a esterco peneirado e semeadas em covas ou sulcos nas fileiras de aipim na seguinte ordem: primeiro se adicionou o esterco misturado com as sementes grandes, em seguida com as sementes médias e por fim, com as sementes pequenas.

Caracterização Florística dos fragmentos interligados pelo corredor agroflorestal

Levantamento florístico

Após quatro anos de implantação do corredor agroflorestal, realizou-se um levantamento florístico nos dois fragmentos florestais secundários de Mata Atlântica, interligados pelo corredor. Para o qual foi empregado o método de parcelas (MUELLER-DUMBOIS & ELLENBERG, 1974).

Os fragmentos foram denominados fragmento do topo, localizado na encosta, com uma área de 8 ha, e fragmento da baixada, localizado na parte baixa da paisagem, com uma área de 5 ha (Figura 2).



Figura 2. Imagem de satélite do corredor agroflorestal para interligação de fragmentos da Mata Atlântica, implantado na Fazendinha Agroecológica do km 47, Seropédica - RJ.

Todos os indivíduos com circunferência à altura do peito (CAP) $\geq 23,5$ cm foram plaqueteados, numerados, tiveram o CAP medido com fita métrica e a altura estimada. No levantamento não foram incluídas palmeiras, pois os indivíduos que ocorreram nas parcelas eram jovens, com um CAP de difícil mensuração em função do grande número de folhas que saem em nível do solo. As coletas foram realizadas nos meses de abril e junho de 2006. Foram calculados o índice de valor de Cobertura (IVC) e o índice de valor de importância (IVI) (DA SILVA SYLVESTRE & DA ROSA, 2002). Para avaliação da diversidade, foram utilizados os índices de Shannon e de Equabilidade de Simpson (ODUM, 1988).

Classificação das espécies por grupos ecológicos e síndromes de dispersão

As espécies encontradas foram classificadas por grupos ecológicos, tal como proposto por Gandolfi et al. (1995). Utilizaram-se as seguintes classificações: pioneiras, secundárias iniciais e secundárias tardias, sendo os grupos relacionados às três categorias de sucessão: fase inicial, média e avançada, respectivamente. Utilizou-se como base os trabalhos de Lorenzi (1992, 1998); Carvalho (1994); Alcalá et al. (2006) e Santana (2004).

Para a caracterização das síndromes de dispersão foram utilizados os critérios e categorias propostos por Van der Pijl (1982), reunidos em três grupos básicos: espécies anemocóricas (vento), zoocóricas (animais) e autocóricas (gravidade ou deiscência explosiva) (MORELLATO & LEITÃO-FILHO, 1992; WEISER & GODOY, 2001; TOPPA, 2004).

Cálculo da similaridade florística entre o corredor agroflorestal e os fragmentos florestais

A similaridade florística foi testada utilizando-se uma matriz de similaridade usando o índice de Sorensen em matriz binária, construída a partir das espécies encontradas no corredor agroflorestal e amostradas no levantamento florístico dos fragmentos (MÜELLER-DOMBOIS & ELLEMBERG, 1974).

Monitoramento de Vestígios de Circulação de Animais na Área do Corredor

Tendo em vista o reduzido tempo de implantação do corredor agroflorestal, este trabalho teve finalidade apenas exploratória, com o objetivo de averiguar a existência de vestígios de fluxo de fauna que justifiquem a adoção de metodologias específicas para este monitoramento. Desta forma, para este momento não foi feita a identificação das espécies nem a quantificação dos registros. Este trabalho limitou-se a registrar, através de fotos, as pegadas de animais silvestres marcadas em parcelas, assim como outros vestígios, como ninhos de aves, tocas, abrigos e fezes de animais.

Foram distribuídas 20 “caixas” de 0,6m x 0,4m, preenchidas com areia fina peneirada, distribuídas aleatoriamente pela área com 20m de distância entre si. A checagem para registro dos rastros foi realizada diariamente pela manhã. Em seguida, os rastros eram apagados e as parcelas umedecidas para facilitar a obtenção de novas pegadas (Figura 3).



Figura 3. Umedecimento de areia, nas caixas, para facilitar o registro de “pegadas” de animais silvestres no corredor agroflorestal para interligação de fragmentos da Mata Atlântica, implantado na Fazendinha Agroecológica do km 47, Seropédica - RJ.

Resultados e Discussão

Caracterização florística dos fragmentos de Mata Atlântica interligados pelo corredor agroflorestal, Seropédica – RJ

Levantamento florístico

O levantamento realizado no fragmento do topo, incluiu 144 indivíduos, distribuídos em 24 famílias, 32 gêneros e 34 espécies, sendo 4 indivíduos não identificados em nível de família e 2 em nível de gênero. As espécies mais representativas foram *Anadenanthera colubrina* (Vell) Brenan com 20 indivíduos, índice valor de importância (IVI) de 70,71 (23,61% do total) e índice valor de cobertura (IVC) de 60,61 (30,41% do total); *Astronium graveolens* Jacq, com 23 indivíduos, IVI de 38 (12,83% do total) e IVC de 25 (12,41% do total); *Sparattosperma leucanthum* (Vell) K. Schum, com 10 indivíduos, IVI de 18,86 (6,28% do total) e *Brosimum guianense* (Aubl) Huber com 9 indivíduos, IVI de 14,31 (4,77% do total). Dentre as famílias, destacaram-se Leguminosae, Anacardiaceae, Bignoniaceae com 57,46% do IVI total.

No fragmento da baixada foram amostrados 141 indivíduos distribuídos em 16 famílias, 22 gêneros e 25 espécies. Destacaram-se *Mimosa caesalpinifolia* Benth, com 42 indivíduos e IVI de 67,35 (22,45% do total), *Anadenanthera colubrina* (Vell) Brenan com 14 indivíduos e IVI de 50,86 (16,95% do total) *Aegiphila sellowiana* Cham, com 18 indivíduos e IVI de 22,68 (7,56% do total). As famílias Leguminosae, Myrtaceae e Verbenaceae representaram 70% do IVI total.

A grande dominância de *Anadenanthera colubrina* (Vell) Brenan nos dois locais está relacionada ao grande número de indivíduos e a sua grande área basal. Já *Mimosa caesalpinifolia* Benth, ocorreu apenas no fragmento do topo, com um grande número de indivíduos (29,7% do total).

A maior diversidade foi encontrada no fragmento do topo com o valor de 3,11 para o índice de Shannon. O fragmento da baixada apresentou 2,48. As duas áreas apresentaram valores de índice de diversidade de Shannon compatíveis com os encontrados por Santana et al., (2004) em três florestas secundárias perturbadas no estado do Rio de Janeiro, os quais foram 3,10; 2,63 e 0,85.

A maior equabilidade foi encontrada no fragmento do topo, com o valor de 0,85. O fragmento da baixada apresentou um valor de 0,77. A Tabela 2 apresenta as espécies encontradas, com seus respectivos grupos ecológicos, e síndromes de dispersão. O fragmento do topo está em um estágio mais avançado de sucessão ecológica com maior riqueza, diversidade e equabilidade das espécies que o fragmento da baixada. De um total de 63 espécies encontradas, 11 (19,05%) ocorreram nos dois remanescentes florestais.

Tabela 2. Espécies amostradas nos fragmentos interligados pelo corredor agroflorestal na Fazendinha Agroecológica do km 47, Seropédica - RJ, com seus respectivos grupos ecológicos sucessionais.

ESPÉCIES	Grupo ecológico	Síndrome de dispersão	Fragmento do topo		Fragmento da baixada	
			IVI	IVC	IVI	IVC
Leguminosae						
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell) Brenan	SI	ANE	70,83	60,83	50,86	38,53
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth	P	ZOO	0	0	67,35	50,92
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart) J.F. Macbr	P	AUT	13,9	8,4	2,8	1,5
<i>Centropodium tomerntosum</i> Guillemin ex Benth	SI	ANE	0	0	16,0	10,5
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng) Taub	P	ANE	5,4	2,7	0	0
<i>Mimosoidae</i> sp1	SI	ZOO	4,2	2,3	11,4	7,2
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell) Stellfeld	SI	ANE	0	0	11,8	7,7
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC) O. Kuntze	P	AUT	0	0	2,4	1,0
<i>Inga edulis</i> Mart	P	ZOO	0	0	3,5	2,2
<i>Faboidae</i> sp1	-	-	3,5	1,6	0	0
<i>Lonchocarpus</i> SP	SI	ZOO	1,7	0,8	0	0
<i>Clitoria fairchildiana</i> R. Howard	SI	-	0	0	X	X
Anacardiaceae						
<i>Astronium graveolens</i> Jacq	ST	ANE	38,63	25	0	0
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	P	ZOO	0	0	2,8	1,5
<i>Mangifera indica</i>	-	-	0	0	12,3	11
Verbenaceae						
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham	P	ZOO	x	X	22,68	15,83
Bignoniaceae						
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell) K. Schum	SI	ANE	18,86	12,5	15,47	8,621
<i>Tabebuia</i> sp.	ST	ANE	9,1	6,4	0	0
<i>Cybistax antissifilitica</i> (Mart) Mart	P	ANE	7,1	4,4	0	0
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham	SI	ANE	3,9	2,0	0	0

ESPÉCIES	Grupo ecológico	Síndrome de dispersão	Fragmento do topo		Fragmento da baixada	
			IVI	IVC	IVI	IVC
Moraceae						
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl) Huber	S	ZOO	14,31	7,947	0	0
<i>Sorocia</i> sp.	ST	-	1,7	0,8	0	0
Erythroxylaceae						
<i>Erythroxylum pulchrum</i> A. StHil	SI	ZOO	12,2	7,6	4,3	1,6
Meliaceae						
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	ST	ZOO	0	0	10,9	5,4
<i>Trichilia</i> sp.	ST	ZOO	10,8	5,4	X	X
Polygonaceae						
<i>Triplaris</i> sp.	P	ANE	9,0	5,4	0	0
Sapindaceae						
<i>Cupania vernalis</i> Cambess	SI	ZOO	6,8	4,0	2,28	0,9
Phytolaccaceae						
<i>Seguiera langsdorfi</i> Moq	ST	ANE	6,6	4,8	13,9	7,1
Rutaceae						
<i>Galipea jasminifolia</i> (A. StHil) Engl	ST	AUT	6,5	3,8	0	0
<i>Zanthoxylum</i> sp.	S	ZOO	0	0	4,6	3,2
Bombacaceae						
<i>Eriotheca</i> sp.	ST	AUT	6,3	4,5	0	0
Compositae						
<i>Stiffitia crysantho</i> J,C, Mikan	P	ANE	5,1	2,3	0	0
<i>Gocnatia polimorpha</i> (Less) Cabrera	ST	ANE	0	0	X	x
Lecythidaceae						
<i>Couratari asterotricha</i> Prance	ST	ANE	4,9	4,0	0	0
Tiliaceae						
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	SI	ANE	4,6	2,7	0	0
Myrtaceae						
<i>Myrcine</i> sp.	ST	ZOO	3,8	2,9	0	0
<i>Syzygium cumini</i> (L) Skeels	SI	ZOO	0	0	22,5	15,6
<i>Myrtaceae</i> sp.1	-	ZOO	0	0	2,2	0,8
<i>Myrtaceae</i> sp.2	-	ZOO	0	0	2,1	0,8
<i>Eucaliptus</i> sp.	-	ZOO	0	0	X	x
<i>Eugenia</i> sp.	-	ZOO	1,7	0,8	0	0
<i>Myrtaceae</i> sp.3	-	ZOO	1,6	0,7	0	0
Celastraceae						
<i>Maytenus</i> sp.	ST	ZOO	3,4	1,6	0	0
Sapotaceae						
<i>Sapotaceae</i> sp.1	ST	-	3,0	2,1	0	0

ESPÉCIES	Grupo ecológico	Síndrome de dispersão	Fragmento do topo		Fragmento da baixada	
			IVI	IVC	IVI	IVC
Piperaceae						
<i>Piper</i> sp.	P	-	1,7	0,8	0	0
Flacourtiaceae						
<i>Casearia obliqua</i> Spreng	P	ZOO	1,7	0,8	0	0
Nyctaginaceae						
<i>Guapira opposita</i> (Vell) Reitz	ST	ZOO	1,7	0,8	0	0
Solanaceae						
<i>Solanum lycocarpum</i> A. StHil.	P	ZOO	1,6	0,7	0	0
Apocynaceae						
<i>Peschieria</i> sp.	P	ZOO	0	0	4,4	1,6
Ulmaceae						
<i>Celtis</i> sp.	P	ZOO	0	0	2,2	0,9
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	P	ZOO	0	0	X	x
Chrysobalanaceae						
<i>Licania tomentosa</i> (Benth) Fritsch	ST	ZOO	0	0	2,1	0,8
Malpighiaceae						
<i>Byrsonima sericea</i> DC	P	ZOO	x	X	3,4	2,0
Lauraceae						
<i>Ocotea</i> sp.	S	ZOO	x	X	0	0
Palmae						
<i>Euterpe oleraceae</i> Mart.	P	ZOO	0	0	X	x
Combretaceae						
<i>Terminalia catappa</i>	SI	ANE	0	0	X	x
Rhamnaceae						
<i>Rhamnaceae</i> sp.1	SI	ZOO	1,7	0,8	4,7	2,0
Annonaceae						
<i>Guatteria</i> sp.	ST	ZOO	1,6	0,7	0	0
Arecaceae						
<i>Elaeis guinenseja</i> Jacq	P	ZOO	x	X	X	x
NI 2	-	-	3,3	2,4	0	0
NI 1	-	-	2,3	1,4	0	0
NI 3	-	-	1,7	0,8	0	0
NI 4	-	-	1,6	0,7	0	0

(P = pioneira, SI = secundária inicial, ST = secundária tardia), síndromes de dispersão (ZOO = zoocórica, ANE = anemocórica, AUT = autocórica) e índices de valor de importância (IVI) e valor de cobertura (IVC). O número 0 indica que a espécie não ocorreu no fragmento e a letra x indica que ocorreu fora das parcelas demarcadas; NI = espécies não identificadas.

Classificação das espécies por grupos ecológicos e síndrome de dispersão

Analisando-se o número de espécies de cada grupo ecológico, o fragmento do topo apresentou cerca de 20% de pioneiras 50% de espécies secundárias iniciais, 30% de secundárias tardias. O fragmento da baixada apresentou 30%, 45% e 25% respectivamente (Figura 4).

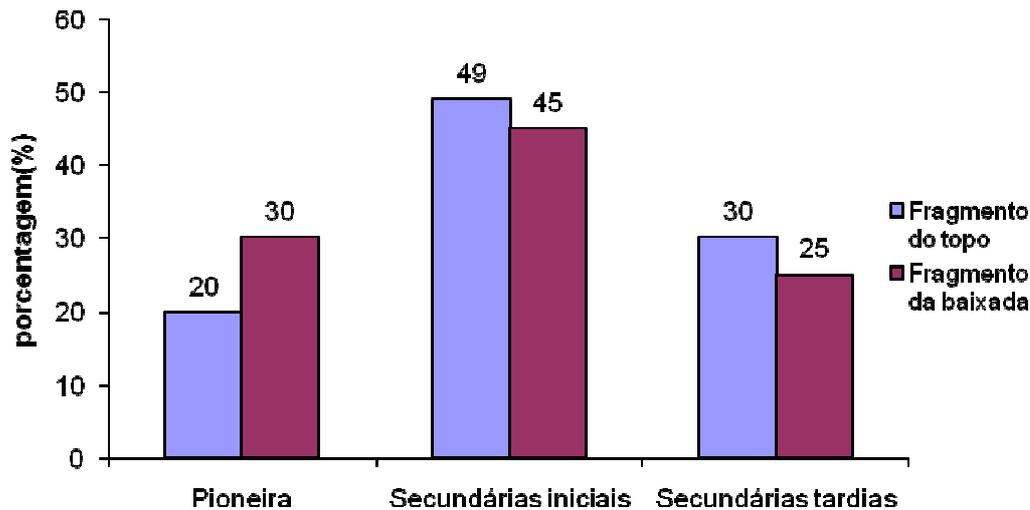


Figura 4. Distribuição das espécies arbóreas encontradas nos fragmentos em grupos ecológicos sucessionais, Seropédica, RJ

A predominância de espécies pioneiras e secundárias iniciais mostra que ambos os fragmentos encontram-se em estágio médio de sucessão, sendo que o fragmento do topo apresenta-se num estágio mais avançado em relação ao fragmento da baixada. Essas características estão ligadas a várias características, como: idade dos remanescentes, nível de perturbações sofridas, face de exposição em relação ao sol, relevo e área de entorno. Esses fatores são capazes de influenciar de forma seletiva a composição florística local. Assim, pode-se depreender que são muitos os fatores que intervêm no sucesso da dinâmica sucessional, daí a importância de se buscar dados que possam auxiliar na compreensão do comportamento ecológico das espécies.

As espécies dos estágios iniciais de sucessão constituem a maior parte do banco de sementes, que é considerado o principal meio de regeneração da floresta (PINÃ-RODRIGUES et al., 1993). Os resultados encontrados neste trabalho são semelhantes aos

encontrados por SANTANA (2004) que ao avaliar três florestas perturbadas no estado do Rio de Janeiro, observou que as espécies pioneiras, juntamente com as secundárias iniciais somaram juntas 70% das espécies amostradas.

A principal síndrome de dispersão foi a zoocórica, observada em 54% das espécies que se encontram no fragmento do topo e em 63% no fragmento da baixada. As espécies anemocóricas contribuíram com 38% e 23%, enquanto que as espécies autocóricas contribuíram com 8% e 11% respectivamente (Figura 5).

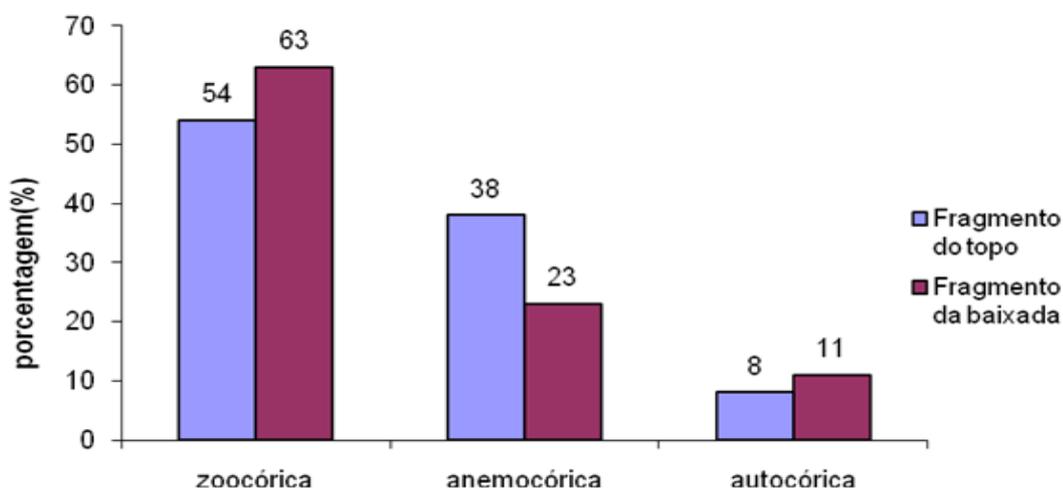


Figura 5. Distribuição das espécies arbóreas encontradas nos fragmentos por síndrome de dispersão, Seropédica, RJ

Esses valores são semelhantes aos encontrados por KINOSHITA (2005), que ao analisar a síndrome de dispersão em um fragmento de Mata Atlântica obteve valores de 63% para zoocoria, 21% para anemocoria e 18% para autocoria. De modo geral, esses números estão de acordo com as tendências observadas para florestas tropicais. Gentry (1995) observou que nessas florestas, entre 1/3 e 1/4 das espécies têm síndrome anemocórica. A dispersão zoocórica é considerada um dos mais importantes mecanismos de regeneração natural (PINA-RODRIGUES et al., 1993).

Similaridade florística entre o corredor agroflorestal e os fragmentos florestais

Em relação à composição e estrutura da vegetação que compõe o corredor e os fragmentos estudados, a matriz binária, baseada no índice de similaridade de Sorensen, elaborada a partir das espécies

presentes na área do corredor agroflorestal e do levantamento florístico dos fragmentos, demonstrou que os locais avaliados apresentaram baixa semelhança entre si (Tabela 3). A similaridade média entre as áreas foi de 0,23, sendo que as combinações apresentaram as seguintes similaridades: fragmentos (0,25), corredor agroflorestal e fragmento da baixada (0,19) corredor agroflorestal e fragmento do topo (0,25). Os valores obtidos são semelhantes aos observados por RODRIGUES (2005), que ao comparar a similaridade entre 66 SAFs no estado do Acre obteve um valor médio de 0,25, sendo que 97% dos pares analisados apresentaram valores menores ou iguais a 0,50.

Tabela 3. Matriz de similaridade florística (índice de Sorensen) entre o corredor agroflorestal e os fragmentos florestais existentes na Fazendinha Agroecológica, Seropédica, RJ.

	Corredor agroflorestal	Fragmento da baixada	Fragmento do topo
Corredor agroflorestal	1		
Fragmento da baixada	0,19	1	
Fragmento do topo	0,25	0,25	1

Os valores obtidos podem ser explicados pelas diferenças de solo, declividade, topografia, e outros fatores ambientais. Além disso, as diferenças históricas de uso da terra provavelmente tiveram influência marcante no desenvolvimento da vegetação nesses locais. A área do corredor era ocupada anteriormente por pastagem. O fragmento do topo está localizado na parte mais alta da paisagem e nos últimos anos foi atingido acidentalmente por fogo. O fragmento da baixada está situado na área de um antigo horto florestal e se encontra mais próximo a áreas residenciais.

Considerando que o corredor agroflorestal tem a finalidade de favorecer o fluxo de fauna entre os fragmentos, proporcionando, dispersão de sementes e facilitando a sucessão natural, é possível projetar uma tendência de aumento, com o passar do tempo, do índice de similaridade entre as áreas.

Monitoramento de vestígios de circulação de animais no corredor agroflorestal para conexão de fragmentos da Mata Atlântica, Seropédica, RJ

Após dois anos de implantação do corredor agroflorestal, verificou-se a presença de animais de pequeno porte, incluindo mamíferos e pequenos roedores, evidenciando-se a necessidade de adoção de metodologias que permitam identificar quais espécies estão transitando na área, e se estes animais estão utilizando o corredor como habitat, abrigo, fonte de alimento ou somente como área de trânsito. Além das pegadas, foram registrados outros vestígios, como ninhos, tocas, abrigos e fezes (Figuras 6 e 7).



Figura 6. Fezes de coelho do mato encontradas na área do corredor agroflorestal.



Figura 7. Toca de tatu encontrada na área do corredor agroflorestal.

O método das caixas preenchidas com areia permitiu registrar um grande número de pegadas de tamanhos e formas variadas, em apenas duas semanas de observação (Figuras 8 a 10). A areia é um substrato adequado para a impressão de pegadas de animais como adentados (tatus e tamanduás), roedores (cotias, paca e capivara), ungulados (anta, porcos do mato e veados) e carnívoros (onça e gatos do mato, guaxinim, irara, coati) (DIRZO & MIRANDA, 1990). Técnica semelhante vem sendo utilizada no projeto “Rescuing the Atlantic Forest of the interior of São Paulo State, Brazil” (IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas), mostrando bons resultados (PARDINI, 2003).



Figura 8. Pegadas de animal silvestre encontradas no corredor agroflorestal.



Figura 9. Pegadas de animal silvestre encontradas no corredor agroflorestal.



Figura 10. Pegada de animal silvestre encontrada na área do corredor agroflorestal.

A análise de pegadas é um método não invasivo, muito usado em levantamentos de fauna, que evidencia, em um curto período de tempo, a presença de espécies na área (GASPAR, 2005).

A presença de animais silvestres é de grande importância para a sustentabilidade dos fragmentos, uma vez que estes desempenham um papel muito importante na manutenção da biodiversidade local, através da dispersão de sementes.

Dado o pouco tempo de implantação do sistema, as armadilhas para coletas de pegadas tiveram finalidade apenas exploratória, de modo que para este momento não foi feita a identificação das espécies, nem a quantificação dos registros.

Conclusões

- O corredor e os fragmentos estudados apresentaram baixas similaridades entre si. A análise do número de espécies de cada grupo ecológico indica que os fragmentos podem ser classificados em estágio médio de sucessão secundária. O fragmento do topo está em um estágio sucessional mais avançado.
- A presença de vestígios de animais silvestres, transitando na área do corredor agroflorestal, evidenciou que o sistema agroflorestal em estudo possibilitou o estabelecimento de fluxo de fauna entre os fragmentos florestais.

Referências Bibliográficas

ALCALÁ, M.; SOARES, N. C.; FRANCESCHI, N. C. S. Florística de trechos de matas ciliares do ribeirão borá e ribeirão cubatão, Potirendaba – SP. Revista Instituto Florestal, São Paulo, SP, v. 18, n. único, p. 79-93, dez. 2006.

BENTES-GAMA, M. M. B. Análise econômica de sistemas agroflorestais na Amazônia Ocidental, Machadinho d'Oeste - RO. Revista Árvore. Viçosa, v. 29. n. 3, p. 401-411, 2005.

CAMPELLO, E. F. C.; SILVA, G. T. A.; VIEIRA, A. L. M.; FRANCO, A. A.; RESENDE, A. S. de Implantação e Manejo de SAF s na Mata Atlântica: a experiência da Embrapa Agrobiologia. Seropédica. Embrapa agrobiologia (Circular Técnica, 21) 2007. Disponível em: <http://www.cnpab.embrapa.br/publicacoes/download/cit021.pdf>, acessado em 20/09/2009.

CARVALHO, P. E. R. Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Colombo: EMBRAPA - CNPF; Brasília: EMBRAPA - SPI, 1994. 640 p.

CONSÓRCIO MATA ATLÂNTICA/UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, Reserva da biosfera da Mata Atlântica: Plano de ação, Referências básicas, 1992, 101 p.

DA SILVA SYLVESTRE, L.; DA ROSA, M. M. T. Manual metodológico para estudos botânicos na mata atlântica. Seropédica: Editora Universidade Rural, 2002. 121 p.

DIRZO, R.; MIRANDA, A. Contemporary neotropical defaunation and the forest structure, function, and diversity – a sequel to John Terborgh. Conservation Biology, Cambridge, v. 4, p. 444-447, 1990.

DUBOIS, J. C. L. (Org.). **Manual Agroflorestal para a Amazônia**. 2ª ed. Rio de Janeiro: REBRAAF / Fundação Ford, 1998, 228 p.

GANDOLFI, S.; LEITÃO-FILHO, H. F.; BEZERRA, C. L. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. Revista Brasileira de Biologia, Rio de Janeiro, v. 55, p. 753-767, 1995.

GASPAR, D. A. Comunidade de mamíferos não - voadores de um fragmento de Floresta Atlântica semdecídua do município de Campinas/SP. 2005. 161 f. Tese (Doutorado) – Departamento de Zoologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

GENTRY, A. H. Diversity and floristic composition of neotropical dry forests. In: BULLOCK, S.; MOONEY, H. A.; MEDINA, E. (Eds.) Seasonally dry tropical forests. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. p. 146-190.

HUXLEY, P. Tropical agroforestry. Oxford: Blackwell Science, 1999. 371 p.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; FORNI-MARTINS, E. R.; SPINELLI, T.; AHN, Y. J.; CONSTÂNCIO, S. S. Composição florística e síndromes de polinização e de dispersão damata do Sítio São Francisco, Campinas, SP, Brasil. Acta Botânica Brasileira, São Paulo, SP, v. 20, n. 2, p. 313-327, 2005.

KRAMER, E. A. Measuring landscape changes in remnant tropical dry forests. In: LAURANCE, W. F.; BIERREGAARD, R. O. (Eds.). Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities. London: The University of Chicago Press, 1997. 616 p.

LORENZI, H. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas nativas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992, 352 p.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum. 1998. 352 p. v. 2.

METZGER, P. M. Delineamento de experimentos numa perspectiva de ecologia da paisagem. In: CULLEM Jr. L. C.; VALLADARES-PADUA, C. (Ed.) Métodos de estudos em biologia da conservação & manejo da vida silvestre. Curitiba: UFPR, 2004 p. 539-553.

MORELLATO, L. P. C.; LEITÃO-FILHO, H. F. Padrões de frutificação e dispersão na Serra do Japi. In: MORELLATO, L. P. C. (Ed.). História Natural da Serra do Japi: Ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil. Campinas: UNICAMP/FAPESP, 1992. p. 112-140.

MOURA, A. P.; VIEIRA, A. L. M.; RESENDE, A. S. de; CAMPELLO, E. F. C. Florística e estrutura de dois fragmentos de Mata Atlântica secundária interligada por um corredor agroflorestal em Seropédica – RJ. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ. 6., 2006. Anais de congresso, CD Rom, 2006.

MUELLER-DUMBOIS, D.; ELLENBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Wiley & Sons, 1974. 574 p.

ODUM, E. P. Ecologia, Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 434 p.

PARDINI, R. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; PÁDUA, C. V. (Org). Métodos de estudo da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba: UFPR: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2003. p. 181-201.

PINÃ-RODRIGUES, F. C. M.; PIRATELLI, A. J. Aspectos Ecológicos da produção de Sementes. In: AGUIAR, I. B.; PINÃ-RODRIGUES, F. C. M. Sementes Florestais Tropicais. Brasília: Abrates. 1993. 350 p.

RODRIGUES, F. Q. Composição florística, estrutural e manejo de sistemas agroflorestais no Vale do Rio Acre, Amazônia, Brasil. Rio Branco - AC. 2005. 81 f. Dissertação (Mestrado em ecologia e manejo dos recursos naturais) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC.

SANTANA, C. A. A. Estrutura horizontal e composição florística de três fragmentos secundários na cidade do Rio de Janeiro. Acta Scientiarum Biological Sciences, Maringá, PR, v. 26, n. 4, p. 443-451, 2004.

SANTOS, A. F. dos; LIMA, J. P. E. de; MELLO FILHO, J. A. de. Corredor ecológico de regeneração natural na floresta nacional “Mário Xavier” em Seropédica RJ. Floresta e Ambiente. Seropédica, RJ, v. 6, n. 1, p. 106-117, jan./dez. 1999.

SOS Mata Atlântica. Sala de Notícias. Disponível em: www.sosmatatlantica.org.br/index.php?section=press&action=list. Acesso em: 12 mar. 2007.

TOPPA, R. H. Estrutura e diversidade florística das diferentes fisionomias de Cerrado e suas correlações com o solo na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. 2004. 149 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São carlos, SP.

VAN DER PIJL, P. Principles of dispersal in higher plants. 3. ed. Berlim: Springer- Verlag, 1982. 213p.

VIEIRA, A. L. M. Potencial econômico-ecológico de sistemas agroflorestais para conexão de fragmentos da Mata Atlântica. 2007. 70 p. Monografia (Bacharelado) – Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. Disponível em http://www.if.ufrrj.br/inst/monografia/2007I/Monografia_Andre_Luis_Macedo_Vieira.pdf. acessado em 20/09/2009

VIVAN, J. Agricultura e Florestas: princípios de uma interação vital, Guaíba, RS. Agropecuária/AS-PTA, 1998. 2007p.

WEISER, V. L. GODOY, S. A. P. Florística em um hectare de Cerrado stricto sensu na ARIE – Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP. Acta Botanica Brasilica, São Paulo, SP, v. 15, n. 2, p. 201-212, 2001.

Embrapa

Agrobiologia

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

