

ANÁLISE DA SIMILARIDADE ENTRE A COMUNIDADE ARBÓREA IMPLANTADA E O ESTRATO REGENERANTE DE UMA MATA CILIAR EM PROCESSO DE RESTAURAÇÃO COM ÊNFASE EM ZOOCORIA

NASCIMENTO, Rodrigo Kullock Rangel¹; MELO, Augusto Gabriel Claro de²

RESUMO (ANÁLISE DA SIMILARIDADE ENTRE A COMUNIDADE ARBÓREA IMPLANTADA E O ESTRATO REGENERANTE DE UMA MATA CILIAR EM PROCESSO DE RESTAURAÇÃO COM ÊNFASE EM ZOOCORIA) – Esse trabalho tem por objetivo avaliar a similaridade entre duas comunidades, estrato regenerante e comunidade implantada, em um fragmento de mata ciliar no processo de restauração em função da síndrome de dispersão zoocórica. A mata ciliar em processo avançado de restauração está sendo frequentada pela fauna local. A presença dos animais é muito positiva, porém deve-se tomar cuidado com as espécies exóticas que a própria fauna leva para área. Sendo assim, se for necessário fazer-se um controle manual das espécies não desejadas.

Palavras-chave: Fauna, ecologia, diversidade e regenerantes.

ABSTRACT (ANALYSIS OF THE SIMILARITY BETWEEN THE IMPLANTED ARBOY COMMUNITY AND THE REGENERATING STRATA OF A RAIL FOREST IN THE PROCESS OF RESTORATION WITH EMPHASIS ON ZOOCORIA) – This work aims to evaluate the similarity between two communities, regenerating stratum and implanted community, in a fragment of riparian forest in the restoration process due to the zoochoric dispersion syndrome. The riparian forest in an advanced process of restoration is being frequented by local fauna. The presence of animals is very positive, but care must be taken with the exotic species that the fauna brings to the area. Therefore, if it is necessary to manually control unwanted species.

Keywords: Fauna, ecology, diversity and regenerants.

¹ Engenheiro Florestal e Pós-graduando em Manejo de Fauna Silvestre e Exótica - FAEF;

² Engenheiro Florestal, Coordenador de Engenharia Florestal e do Núcleo de Educação Ambiental da FAEF (florestal@faef.br).

1. INTRODUÇÃO

Segundo Haven et al. (2001), zoocoria são dispersões de animais que se alimentam de frutas. Depois que as sementes passam pelo trato digestivo do animal, elas podem se espalhar sem qualquer alteração. Para ser considerada frugívoro, uma espécie não necessita se alimentar apenas de frutas: animais onívoros (que se alimentam tanto de material animal quanto vegetal) ou herbívoros (que se alimentam apenas de vegetais) podem ser reconhecidos como frugívoros, desde que, uma porção de sua alimentação seja constituída por frutas. Essa variação no consumo de frutas pode ser observada dentro de um mesmo grupo de animais, como é o caso dos mamíferos. A frugivoria parcial é praticada por aproximadamente $\frac{1}{4}$ desses animais, enquanto que outras espécies como o morcego-da-fruta mexicano, *Artibeus jamaicensis*, têm sua dieta composta majoritariamente pelas frutas. Outro exemplo de frugívoros nada convencionais são os peixes de água-doce da família Characidae (subfamília Myleinae), conhecidos popularmente como pacu, que se alimentam de frutas que caem de

árvores ou são carregadas pelo vento e chuva para dentro da água.

A restauração de ecossistemas degradados deve usar os conceitos de diversidade de espécies, interação de espécies, sucessão ecológica e adaptar as técnicas conhecidas na silvicultura tradicional para as espécies nativas (Kageyama & Gandara 2000). O objetivo da restauração é reconstruir a nova fitofisionomia o mais semelhante possível à fitofisionomia original para criar condições para a biodiversidade, sob as quais as espécies implantadas possam se manter e garantir a diversidade genética.

A restauração de plantas ecológicas deve criar um novo ecossistema, que pode não apenas desenvolver espécies de árvores existentes, mas também, microrganismos e organismos relacionados, incluindo animais e plantas. Deve-se notar que a maioria das espécies de árvores tropicais têm animais como portadores de pólen e sementes, são essenciais para a recuperação (Bawa, 1974). No entanto, uma restauração adequada tornará a restauração do habitat pelo novo ecossistema, a proteção genética e a fonte de reprodução do novo projeto de restauração de grande importância

Calculou-se a similaridade da comunidade adulta e o estrato regenerante por meio do índice de Jaccard. O coeficiente de similaridade de Jaccard considera o número de espécies comuns entre duas áreas (a) e o número de espécies exclusivas de cada área (b, c) (Sneath & Sokal, 1973).

Portanto, esse trabalho tem por objetivo avaliar a similaridade entre duas comunidades, estrato regenerante e comunidade implantada, em um fragmento de mata ciliar no processo de restauração em função da síndrome de dispersão zoocórica.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Restauração florestal

O termo restauração difere de recuperação. Segundo a Lei nº 9985/2000 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), restauração é definida como: “restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original”. Já recuperação, tem sua definição como: “restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original” (Ignácio et al., 2007).

De acordo com Daronco, Melo e Durigan (2013), afirmam que, segundo os princípios da Sociedade Internacional para Restauração Ecológica (Society for Ecological Restoration - SER), “um ecossistema restaurado deverá apresentar diversidade e estrutura similares às de um ecossistema de referência e manter um equilíbrio”. Além de exibir as espécies nativas da área, também inclui a paisagem circundante e, mais importante, a capacidade de reprodução.

Na Resolução SMA Nº 32, aponta que no projeto de desenvolvimento do plantio da área autuada pode ter duração de 20 anos, porém, os monitoramentos devem ser feitos com 3 (três), 5 (cinco), 10 (dez), 15 (quinze) e 20 (vinte) anos e os valores de multa possuem variação conforme a dimensão da área e o tipo de infração ambiental.

Durante o processo de monitoramento serão realizadas avaliações de tempo, e essas avaliações, servirão de base para a verificação do funcionamento e da dinâmica da área de recuperação na análise, de acordo com os objetivos definidos no plano. Por exemplo, se uma das metas específicas do plano de restauração é aumentar continuamente a densidade e abundância de indivíduos regenerados na floresta de fundo, as avaliações precisam ser

realizadas em momentos diferentes para determinar se o valor representativo desses indicadores está aumentando ou diminuindo, não ao longo do tempo (BRANCALION et al., 2012).

O monitoramento da área restaurada, auxilia na avaliação do seu desenvolvimento; na identificação de perturbações; na definição de medidas de manejo, implantação ou replantio; na verificação dos métodos indicados e do papel das espécies, além dos modelos de aprimoramento. Pode ser baseada no impacto da comunidade implantada, pesquisa sobre desenvolvimento e processos ecológicos e hidrológicos relacionados.

2.2. Relações fauna e flora

A interação entre fauna e flora em florestas tropicais é muito intensa e determinante para a estruturação do ecossistema, pois envolve relações fundamentais, tais como a polinização, dispersão de sementes e predação. As espécies das florestas tropicais, em sua maioria, precisam trocar de pólen para que haja polinização, são chamadas também de alógamas. E essa troca é primordialmente realizada por animais (Bawa *et al.* 1985). Destacando-se morcegos, aves e insetos.

A atuação dos animais na dispersão de semente é de suma importância (Howe

& Smallwood 1982), apesar de a anemocórica ser bastante comum. Porém, em matas ciliares a zoocoria cresce significativamente de importância em relação à mata adjacentes (Durigan 1989). Nesse ecossistema, a herbivoria e a predação também são fatores fundamentais para a determinação dos patógenos, principalmente fungos, nesse processo (Augspurger 1990). Entretanto, essas informações devem ser consideradas quando houver reintrodução da fauna, escolha da espécie florestal e a composição dos modelos de plantios.

2.3. Zoocoria

A dispersão de sementes tem sua importância na distribuição e aumento da sobrevivência de plântulas. Isto ocorre para que as sementes tenham maiores chances de germinar e não competir com a árvore matriz.

De acordo com o estudo de Griz & Machado (1998), em um fragmento de Mata Atlântica, no qual a síndrome principalmente é a zoocoria, torna-se possível que a razão para existir um maior número de agentes bióticos em ambientes mais úmidos esteja relacionada com o fato das florestas úmidas proporcionarem maior riqueza de animais e plantas arbóreas (Pianka 1982 Gentry 1983).

Realmente, nas florestas tropicais, síndrome zoocórica é realizada por vertebrados, no qual 50 a 90% das árvores e arbustos apresentam a por frutos carnosos (Fleming 1979; Howe & Smallwood 1982).

Nos ecossistemas úmidos, por motivos da serrapilheira ser mais espessa, os frutos carnosos se mantêm protegidos, sendo assim mais duradouros, beneficiando a dispersão zoocórica (Weiser & Godoy 2001)

3. MATERIAL E MÉTODOS

O município de Garça situa-se na região Centro-Oeste do Estado de São Paulo (415 km da capital), ao longo de espigão, onde nascem duas importantes

microbacias hidrográficas: Peixe e Aguapeí, propiciando abundante presença de matas, grotões e mais de 80 cachoeiras com alturas variáveis. Apresenta grande potencial turístico com 18,50 hectares de Mata Atlântica preservada dentro da cidade (Bosque Municipal) e um número altamente significativo nas propriedades rurais adjacentes.

O clima é subtropical com temperatura máxima de 28,5 °C - mínima 17,8 °C e índice pluviométrico de 1.274,4 mm/ano, sendo o período mais quente de dezembro a março, com temperatura oscilando entre 25 a 30 graus. A altitude variando de 623 a 677m e coordenadas geográficas 22°12'53,20''S e 49°39'23,23''O.



Figura 1: Imagem da Mata Ciliar da Faculdade FAEF (Google Earth).

A área de estudo fica localizada na Faculdade FAEF, rodovia Comandante João Ribeiro de Barros km 420. Está situada no bioma da Mata Atlântica caracterizada como Floresta Estacional Semidecidual, uma formação que tem como característica duas formas de estação climática. A forte chuva que cai no verão seguida pela seca marcante, encontramos na floresta tropical. A subtropical não há temporada de chuva, porém o frio do inverno causa uma seca fisiológica, onde a média de temperatura pode ser inferior a 15 °C; acarretando um fenômeno chamado caducifólias, que tem como significado a queda das folhas em 20 a 50% de seus indivíduos em época desvantajosa (ACCIOLY, 2013; SOUZA, 2015).

A área na qual foi realizada a coleta dos dados é um fragmento de Mata Ciliar com cerca de 0,8 ha em processo de regeneração no estágio avançado. O estudo respectivo desse recolhimento de dados da comunidade adulta, foi produzido todos os dias na parte da manhã- das 8h às 11h- e na parte da tarde- das 14h às 17h. Totalizando assim, duas semanas de pesquisa, dos dias 15 – 19 e nos dias 22 – 26 de junho. Para atribuir tais informações e, recolher esses materiais, fez-se necessário uma caminhada na linha de plantio identificando as espécies com guia

especializado. Cada árvore foi pregada com uma plaquinha feita de latinhas de alumínio para a identificação de sua localização. Na placa, era identificado o número da linha e número da planta e conseqüentemente, todas as informações eram notificadas paralelamente em uma planilha impressa. A obtenção dos dados do estrato regenerante, deu-se apenas em um dia, 14 de agosto, no período da tarde, das 14h às 17h. Contudo, com uma caminhada aleatória, só foi possível identificar apenas recrutas zoocóricas, para a identificação das espécies levantadas em campo, tornou-se necessário alguns estudos através da literatura e outros trabalhos.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram identificadas 22 espécies no reflorestamento, sendo 8 zoocórica. Já as espécies recrutas teve um total de 26 espécies, sendo 22 zoocóricas. Confira na tabela abaixo:

Tabela1: Espécies implantadas e espécies recrutas encontradas durante o levantamento na Mata Ciliar Restaruada do Campus, onde: Z = Zocooria; A = Anemocoria; AT = Autocoria; R = Recruta; I= Implantada; E= Exótico; N= Nativa

NASCIMENTO; MELO:
ANÁLISE DA SIMILARIDADE ENTRE A COMUNIDADE ARBÓREA E O ESTRATO REGENERANTE.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	S.D	I/R	ORIGEM
Sapindácea.	<i>Cupania vernalis</i>	Arco de peneira	Z	R	E
Caesalpinoideae	<i>Pterogyne nitens Tul.</i>	Amendoim Bravo	A	R	N
Mimosaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico Branco	AT	I	N
Mimosaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico Cascudo	AT	I	N
Mimosaceae	<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico Vermelho	AT	I	N
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira Pimenteira	Z	I	N
myrtaceae	<i>Myrciaria glazioviana</i>	Cabeludinha	Z	R	N
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacau	Z	R	N
Boraginaceae.	<i>Cordia ecalyculata</i>	Café de bugre	Z	R	E
Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i>	Cambará	A	R	N
Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i>	Canafistula	A	I	N
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	Z	R	N
Bombacaceae	<i>Pachira glabra</i>	Castanha do Maranhão	Z	I	N
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	A	I	N
meliceae	<i>Melia azedarach</i>	Cinamomo	X	R	E
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	Cinamomo	Z	I	E
Caesalpinoidaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaíba	Z	I	N
Caesalpinoideae	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaíba	Z	R	N
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i>	Embaúba	Z	R	N
Mimosaceae	<i>Albiza niopoides</i>	Farinha seca	Z	I	N
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>	Ficheira	A	I	N
Caesalpinioideae					
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i>	Fumo Bravo	Z	R	N
myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira	Z	R	E
Bignoniaceae	<i>Handroanthus albus</i>	Ipê Amarelo	A	I	N
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê Roxo	A	I	N
Rubiaceae	<i>Ixora sp</i>	<i>Ixora sp</i>	Z	R	E
myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i>	Jambolao	Z	R	E
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i>	Jaracatiá	Z	I	N
Caesalpinoidaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	AT	I	N
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jeriva	Z	R	N
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i>	Jurubeba do mato	Z	R	N
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulatum</i>	Leiteiro	Z	R	N
Salicaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Mamica de Porca	Z	I	N
Anacardiaceae	<i>mangifera indica</i>	Mangueira	Z	R	E
myrtaceae	<i>Myrtus L</i>	Murta	Z	R	N
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	Nêspera	Z	R	E
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i>	Paineira	A	I	N

NASCIMENTO; MELO:
ANÁLISE DA SIMILARIDADE ENTRE A COMUNIDADE ARBÓREA E O ESTRATO REGENERANTE.

Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	Pau jangada	A	I	N
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	Peroba Poca	A	I	N
		Piper Piloso	Z	R	N
myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Z	R	N
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora L.</i>	Pitanga	Z	I	N
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i>	Sangra D'água	AT	I	N
Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i>	Tamanqueiro		R	E
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Tapa buraco	z	R	E
Euphorbiaceae	<i>Alchornea sidifolia</i>	Tapiá	z	R	E
		Xixu		I	E
Rutaceae	<i>Zantoxilum sp</i>	<i>Zantoxilum sp</i>	z	R	N

Na natureza, o alastramento de sementes ocorre de várias maneiras, permitindo assim, a perpetuação de cada espécie. As adaptações dos seres vivos não ocorrem e nem ocorreram de uma hora para outra. Ao longo do processo evolutivo, alguns organismos sofreram transformações que lhes possibilitaram maiores chances de sobrevivência no meio ambiente. Essas transformações, selecionadas pelo meio e ocasionadas por mutações, são denominadas adaptações. As adaptações dos seres vivos podem estar relacionadas à defesa, à reprodução, à locomoção, a condições climatológicas desfavoráveis e a alimentação (Howe e Smallwood, 1982).

Os animais frugívoros, assim como: aves, mamíferos e peixes que comem a polpa dos frutos, engolem as sementes e devolvem a terra por meio de excreções. Assim, elas podem brotar e oferecer

sequência a espécie. Cerca de 10% das plantas utilizam os fatores abióticos, tais como: chuvas, ventos e rios como dispersão e 90% delas aproveitam os animais frugívoros. A cooperação é essencial para que as plantas mantenham determinadas espécies de animais na região. Os animais dependem das plantas para se alimentarem e elas deles para se reproduzirem. Muitas espécies de plantas não conseguem dispersar suas sementes. Sem essa dispersão, a floresta não tem como se regenerar ((FRANKIE et al., 1974; FLEMING, 1979)

A família Piperaceae, com 10 gêneros e 1.400- 2.000 espécies no mundo, ocorre em toda a região tropical, frequentemente em locais sombreados (Cronquist 1981). No Brasil, estão representadas pelos gêneros Ottonia Spreng, Piper L., Pothomorphe Miq e Sarcorrhachis Trel, totalizando 450

espécies. Várias espécies de *Piper* apresentam potencial medicinal (Di Stasi et al. 1989, Pio-Correa 1974, Guimarães et al. 1978) também são muito apreciadas por um determinado grupo de morcego, os frugívoros. (Mello 2002).

A identificação da espécie *Piper* sp no estrato regenerante, comprova que há presença de morcegos na área, pois a dispersão da espécie vegetal é feita por morcegos noturnos (quirópterochoria). Através da interação interespecífica, os morcegos fornecem importantes serviços para o ecossistema (Kunz et al., 2011), aponta-se a dispersão de sementes, conceituado por Stoner & Henry (2010), como disseminar sementes para longe da planta-mãe. Morcegos alimentam-se de frutos de no mínimo 546 espécies de plantas, em 191 gêneros e 62 famílias (Lobova et al., 2009).

A quirópterochoria (dispersão por morcegos, onde é conhecida na literatura) tem uma ótima capacidade de propagar o fruto, na maioria das vezes ingerindo-os maduros e que conduzem para distante da planta-mãe, excretando sementes em voo. Esse mamífero é considerado um dos melhores dispersores, pois ao ingerir os frutos, não comprometem a sementes enquanto masca e em seu trato gastrointestinal, mantém perfeitamente a estrutura para que quando cair ao solo

possa germinar em boas condições (Nogueira & Peracchi, 2003).

De acordo com Van der Pijl (1972), as espécies vegetais que são dispersadas por morcegos, demonstram frutos com alguns requisitos, como por exemplo: coloração escura; odor parecido com substâncias amargas; frutos amplos com sementes avantajadas sempre presos à planta e bem amostra.

Morcegos do gênero *Carollia*, utilizam o odor do *Piper* sp. para localizar as plantas e a eco localização para detectar a posição das infrutescências nas plantas, que resulta na predação do fruto (Thies et al., 1998).

O processo de invasão de um ecossistema por uma espécie exótica se dá quando a espécie introduzida adapta-se, passando a se dispersar e a alterar os novos ecossistemas (Ziller 2001). Os problemas mais comuns causados por essas espécies envolvem distúrbios no desenvolvimento de espécies nativas (mudança de nicho), que podem levar a extinções locais ou regionais, descrição incorreta e homogeneização de ecossistemas, mudanças nos ciclos ecológicos e condições naturais de fogo. Mudanças e redução do nível do lençol freático (Ziller & Dechoum 2007).

Atualmente, as espécies invasoras são avaliadas como a segunda maior

ameaça à biodiversidade no mundo, perdendo somente para a perturbação antrópica (Ziller 2001). Quase não existe mecanismo de prevenção da disseminação de espécies exóticas invasoras no Brasil, o que atrapalha a solução desse problema, principalmente em unidades de conservação. (Matthews 2005).

A principal forma de introdução e disseminação está relacionada ao paisagismo. Algumas espécies são utilizadas para a produção de frutas (amora, framboesa), outras são utilizadas para restaurar áreas degradadas (crotalária) e algumas são utilizadas para cerca viva (primavera, murta e ixora sp). Espécies com sementes muito pequenas podem ser transportadas por meios, como calçados, máquinas, pneus de veículos, equipamentos. Algumas espécies são transmitidas pelo vento ou pela água, outras são transmitidas por animais (MMA 2019).

Na área de estudo foi encontrada 9 espécies exóticas e divididas em dois grupos. O primeiro grupo conta com sete espécies e é constituído por aquelas que, embora sejam exóticas não possuem riscos de bioinvasão, de acordo com a listagem do Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental (2005). As

espécies correspondentes a este primeiro grupo são: *Psidium guajava* L. (goiabeira), *Piper aduncum* L. (Tapa buraco), *Ixora* sp, *Aegiphila integrifolia* (Tamanqueiro), *Syzygium jambolanum* (jambolão) e *Cordia ecalyculata* (Café de Bugre).

O segundo grupo é composto por 3 espécies que estão na lista das espécies exóticas invasoras do Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental (2005). Tais como: cinamomo (*Melia azedarach*), Nêspora (*Eriobotrya japonica*) e *Mangifera indica* L. (mangueira).

De acordo com o índice de similaridade ou coeficiente de similaridade de Jaccard o , $C_j = c / (a + b - c)$, onde: **a** = nº de espécies presentes na amostra **a**; **b** = nº de espécies presentes na amostra **b** e **c** = nº de espécies iguais entre a amostra **a** e **b**.

O resultado mostrou baixa similaridade, 0,6, visto que quanto mais próximo de 1 a similaridade é alta. É um valor significativo, visto que a área está sendo frequentada pela fauna mais especificamente por aves, já que as espécies identificadas são ornitocóricas (Figura 2).

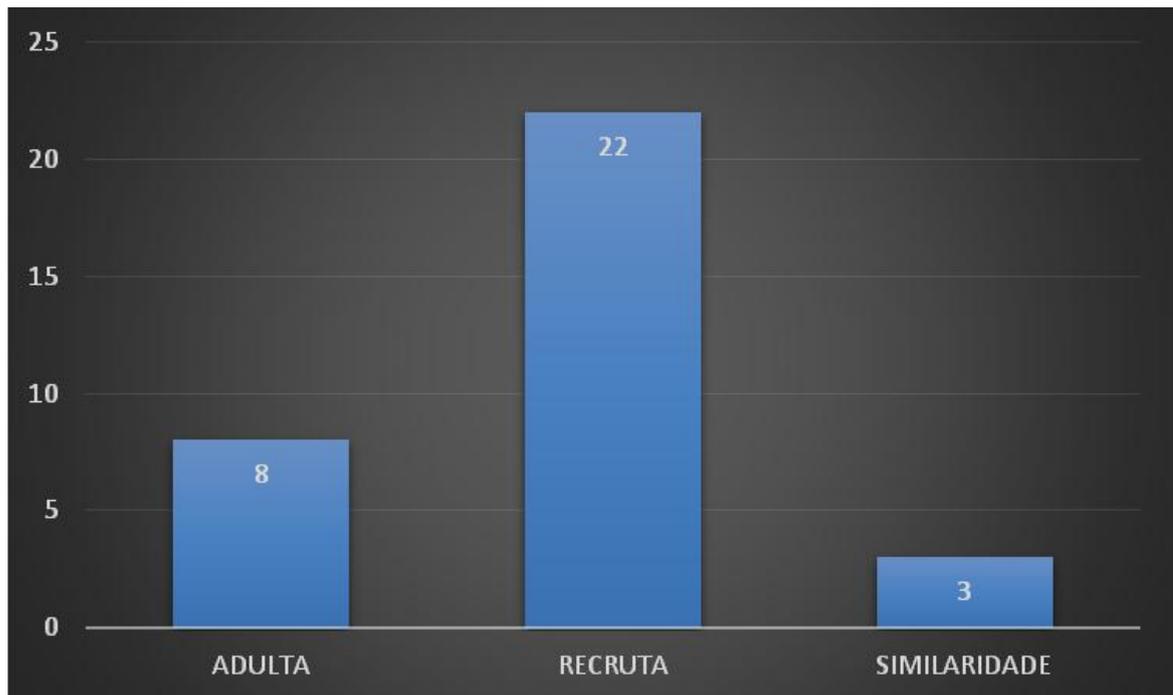


Figura 2: Representação gráfica do estudo da similaridade entre a comunidade adulta implantada e o estrato regenerante da Mata Ciliar Restaurada do Campus FEF.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mata ciliar em processo avançado de restauração está sendo frequentada pela fauna local. A presença dos animais é muito positiva, porém deve-se tomar cuidado com as espécies exóticas que a própria fauna leva para área. Sendo assim, se for necessário fazer-se um controle manual das espécies não desejadas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCIOLY, P. Mapeamento dos Remanescentes Vegetais Arbóreos do Estado do Paraná e Elaboração de um Sistema de Informações Geográficas para fins de Análise Ambiental do Estado. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – UFPR. Curitiba, 2013.

AUGSPURGER, C. K. 1990. Spatial patterns of damping-off disease during seedling recruitment in tropical Forest. Pp. 131-144. In: Burdon, J. J. & Leather, S. R. (eds) Pests, pathogens and plant communities Blackwell Scientific Publications. Oxford. UK.

BAWA, K. S. 1974. Breeding systems of tree species of lowland tropical community. *Evolution* 28: 85-95
BAWA, K. S.; PERRY, D.R. & BEACH, J. H. 1985a. Reproductive biology of tropical lowland rain Forest trees. I. Sexual systems and incompatibility mechanism. *American Journal of Botany* 72: 331-356.

BRANCALION, Pedro Henrique et al. AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DE ÁREAS EM PROCESSO DE RESTAURAÇÃO. Santin AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DE ÁREAS EM PROCESSO DE RESTAURAÇÃO, [S. l.], p. 252-255, 2012. Disponível em: esalq. Acesso em: 17 set. 2020

CASTELLANI, T.T. Sucessão secundária em mata tropical semidecídua, após perturbação por fogo. Campinas, Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia. 1986. 180 p. Dissertação mestrado.

Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. University Press, New York.

DARONCO, C.; MELO, A. C. G. de; DURIGAN, G. Ecosistema em restauração versus ecossistema de referência: estudo de caso da comunidade vegetal de mata ciliar em região de Cerrado, Assis, SP, Brasil. *Hoehnea* 40 (3): p. 485-498, 2013.

Di Stasi, L.C., Santos, E.M.G., Santos, C.M. & Hiruma, C.A. 1989. Plantas medicinais na Amazônia. Editora Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo.

DURIGAN, G. 1989. Análise comparativa de modo de dispersão das sementes das espécies de cerradão e de mata ciliar no município de Assis, SP. In Simpósio Brasileiro Tecnologia de Sementes Florestais, 2. Atibaia, Anais.

FLEMING, T.H., Breitwisch, R. & Whitesides, G.H. 1987. Patterns of tropical vertebrate frugivore diversity. *Annual Review of Ecology and Systematics* 18: 91-109. Frankie, G.W., Baker, H.G. & Opler, P.A. 1974. Comparative phenological studies of trees in tropical wet and dry forests in the lowlands of Costa Rica. *Journal of Ecology* 62(3): 881-913.

FLEMING, T. H. Do tropical frugivores compete for food? *American Zoologist*, v.19, p.1157-1172, 1979.

FRANKIE, G.W.; Baker, H.G.; Opler, P.A. 1974. Comparative phenological studies of trees in tropical wet and dry forests in the lowlands of Costa Rica. *Journal of Ecology*, 62: 881-919

Griz, L.M.S. & Machado, I.C.S. 1998. Aspectos morfológicos e síndromes de dispersão de frutos e sementes na Reserva Ecológica de Dois Irmãos. Pp. 197-224. In: I. C.Machado, A. V. Lopes, & K. C. Pôrto (orgs.). Reserva Ecológica de Dois Irmãos: Estudos em um Remanescente de Mata Atlântica em área urbana (Recife-Pernambuco-Brasil). Editora Universitária da Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

HAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. *Biologia Vegetal*. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p.522-527.

HOWE, H. F & SMALLWOOD, J. 1982. Ecology of seed dispersal *Ann. Ver. Ecol. Syst.*, 13: 201-228.

IGNÁCIO, E. D.; ATTANÁSIO, C. M.; TONIATO, M. T. Z. Monitoramento de plantios de restauração de florestas ciliares: Microbacia do Ribeirão São João, Mineiros do Tietê, SP. *IF Sér. Reg.*, São Paulo, n. 31, p. 219-223, jul. 2007.

KAGEYAMA, P. Y. & GANDARA, F. B. 2000. Revegetação de áreas ciliares. Pp. 249-269, In: Rodrigues R. R. & Leitão, H. F. Mata ciliar : Uma abordagem multidisciplinar. Edusp, Fapesp, São Paulo.

KAGEYAMA, Paulo et al. Restauração e conservação de ecossistemas tropicais. In: JUNIOR, Laury Cullen et al. *Biologia da conservação & Manejo da vida Silvestre*. LIVRO: UFPR, 2003. cap. 14. Restauração e conservação de ecossistemas tropicais, p. 283-384.

- KUNZ, T.H.; TORREZ, E.B. de; BAUER, D.; LOBOVA, T. & FLEMING, T.H. 2011. Ecosystem services provided by bats. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1223: 1–38.
- LOBOVA, T.A.; GEISELMAN, C.K. & MORI, S.A. 2009. Seed dispersal by bats in the Neotropics. New York, New York Botanical Garden, 465p.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e de cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 4.ed. São Paulo: Nova Odessa, 2002. 368p
- MELLO, M.A.R. 2002. Morcegos gostam de pimentas *Ciência Hoje* 32: 74-76.
- MMA/ICMBio. 2019. Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em unidade de conservação.. In: Controle de espécies exóticas invasoras em unidade de conservação federais. 12 nov. 2020. Disponível em: file:///C:/Users/Rodrigo%20Kullock/Documents/tcc/parte%20escrita/guia_de_orientacao_manejo_especies_exoticas_invasoras_ucs_2019_v2.pdf. Acesso em: 12 nov. 2020.
- NOGUEIRA, M.R. & Peracchi, A.L. 2003. Fig-seed predation by 2 species of Chiroderma: discovery of a new feeding strategy in bats. *Journal of Mammalogy* 84 (1): 225–233.
- PIANKA, E.R. 1982. *Ecología evolutiva*. Universidad de Texas. Austin. 365p.
- Pohill, R.M., Raven, P.H. & Serton, C.H. 1981. Evolution and systematics of the Leguminosae. Pp. 1-26. In: R.M. Pohill & P.H. Raven (eds.). *Advances in legume systematics, apart I*. Kew: Royal Botanic Garden.
- SCHUPP, E.W.; HOWE, H.F.; AUGSPURGER, C.K. & LEVEY, O.I. Arrival and survival in tropical gaps. *Ecology*, 70(3): 562-564. 1989.
- SNEATH, P.H.; SOKAL, R.R. 1973. *Numerical taxonomy the principles and practice of numerical classification*. San Francisco: W.H. Freeman. 573pp.
- STONER, K.E. & HENRY, M. 2010. Seed dispersal and frugivory in tropical ecosystems. In: Del-Claro, K. & Quesada, M. (orgs.). *Tropical Ecology*. In: Del-Claro, K. (org.). *Tropical Biology and Natural Resources*. UNESCO, EOLSS - Encyclopedia of Life Support Systems.
- TEBBS, M.C. 1990. Revision of Piper (Piperaceae) in the New World 2. The taxonomy of Piper Section Churumayu. *Bulletin of British Museum (Natural History) Botany* 20: 193-236.
- THIES, W.; E. K.V. KALKO & H. U. SCHNITZLER. 1998. The roles of echolocation and olfaction in two neotropical fruit-eating bats, *Carollia perspicillata* and *C. castanea*, feeding on Piper. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 42:397-409.
- WEISER, V. L. & GODOY, S. A. P. 2001. Florística em um hectare de cerrado stricto sensu na arie – Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passo
- VAN DER PIJL, L., 1972. *Principles of dispersal in higher plants*. Springer-Verlag, New York, 2. ed., xi+ 162 pp. Wilson, D. E., 1973. Bat faunas: a trophic comparison. *Syst. Zool.* 22: 14-29.
- Ziller, S.R. 2001. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. *Revista Ciência Hoje*, n. 178. <http://www.institutohorus.org.br> (acesso em 11.11.2020).
- ZILLER, S.R. & DECHOUM, M.S. 2007. Degradação ambiental causada por plantas exóticas invasoras e soluções para o manejo em unidades de conservação de

proteção integral. In: L.M. Barbosa & N.A. Santos Junior (orgs.). A botânica no Brasil: pesquisa, ensino e políticas públicas

ambientais. Sociedade Botânica do Brasil, São Paulo, pp. 356-360.