

Influência de corredor florestal sobre a avifauna da Mata Atlântica

Influence of forest corridor on avifauna of the Atlantic Forest

Fábio Rossano Dário
Álvaro Fernando de Almeida

ABSTRACT: The study was carried out in an area located at Serra do Mar, belonging to Mata Atlântica formation, also known as Atlantic Rain Forest, near the town of Paraibuna, State of São Paulo, Brazil (located at latitude 23° 31'S to 23° 33'S, longitude 45° 39'W to 45° 42'W and altitude of 944 to 1.136m). Three fragments of natural vegetation (sizes of 46.92 ha, 4.28 ha and 26.38 ha) and an adjacent area of eucalypts plantation (42.15 ha), were utilized for the surveys. In all situations the understorey was quite prominent and the vegetation of the gallery forest fragments were in a medium stage of secondary regeneration. The fragment of smaller size was formed by a corridor of natural vegetation, connecting the two larger fragments. The objectives of the study were to analyze the groups of birds that were affected by the forest fragmentation and, additionally, to evaluate the impacts caused by the fragmentation and the isolation degree of these areas, using birds as ecological indicator to analyze the corridor's effectiveness to the passage of genetic material among fragments. The method used to register the avifauna specimens was the captures and recaptures supported by mist nets installed within the fragments understorey and within an eucalypts plantation. Taking into account 2.502 hours of mist net in all studied areas, it was possible to register a total of 54 species of birds, distributed over a range of 14 families and 6 orders. The main species were characterized as insect-eating and omnivorous. The species composition was affected by the fragmentation and also by the reduction of the natural vegetation. The quantity and diversity of birds showed a direct relationship with the size of the fragment and structure of the vegetation and an inverse relationship with the isolation degree of the area. There was no evidence of passage of any typical forest avifauna individuals by the corridor. The registration of great quantity of common species to both fragments and corridor, of several trophic groups and distribution in the different strata of the vegetation, demonstrates the dynamics among these environments. The corridor is working as an effective habitat area, complementing the network of existent reserve. The width is directly attached to the corridor effectiveness, however, the ideal width is an empiric measure, because several variables can affect the species flux to the corridor, as area, isolation degree, structure and vegetation composition, edge effect, neighborhood type and anthropic pressures. The eucalypts plantations, even containing the understorey level quite prominent, form an effective barrier to different avifauna species, mainly over those ones that live in the core zone of the forest.

KEYWORDS: Avifauna, Bird, Corridor, Fragment, Eucalypt, Atlantic Forest, Understorey

RESUMO: O estudo foi realizado em área localizada na Serra do Mar, no domínio da Mata Atlântica, na formação florestal denominada Floresta Ombrófila Densa Atlântica, no Município

de Paraibuna, Estado de São Paulo, Brasil, entre as coordenadas geográficas 23° 31' 21" e 23° 32' 36" de Latitude Sul e 45° 39' 33" e 45° 41' 54" de Longitude Oeste e 1.136 m de altitude. Foram estudados três fragmentos de vegetação natural de 46,92 ha, 4,28 ha e 26,38 ha e uma área de plantio de eucalipto adjacente de 42,15 ha, com sub-bosque bem desenvolvido, sendo a vegetação dos fragmentos, mata ciliar em estágio médio de regeneração secundária. O fragmento de menor área constituiu-se num corredor de vegetação natural, interligando os dois fragmentos maiores. Os objetivos deste trabalho foram analisar os grupos de aves afetados pela fragmentação florestal, avaliar os impactos causados pela fragmentação e o isolamento destas áreas e, utilizando a avifauna como indicador ecológico, analisar a efetividade do corredor na passagem de material genético entre os fragmentos. O método utilizado para o registro da avifauna foi o de captura e recaptura com auxílio de redes instaladas no sub-bosque dos fragmentos e do plantio de eucalipto. Considerando-se o método utilizado e as quatro áreas estudadas, foi possível registrar, em 2.502 horas rede, 54 espécies de aves, distribuídas em 14 famílias e 6 ordens, sendo as principais guildas a insetívora e onívora. A composição de espécies foi afetada pela fragmentação e redução da área de vegetação natural. A quantidade e diversidade de aves apresentou relação direta com o tamanho do fragmento e estrutura da vegetação, e inversa com o grau de isolamento. Não houve a constatação da passagem pelo corredor, de nenhum indivíduo da avifauna tipicamente florestal. O registro de grande quantidade de espécies comuns aos dois fragmentos e corredor, de diversos grupos tróficos e distribuídas nos diferentes estratos da vegetação, demonstra a existência de uma dinâmica nestes ambientes. O corredor está funcionando como uma efetiva área de habitat, complementando a cadeia de reserva existente. A sua largura está diretamente ligada à efetividade, no entanto, a largura ideal é uma medida empírica, pois existem diversas variáveis que podem estar interferindo no fluxo das espécies pelo corredor, como área, grau de isolamento, estrutura e composição da vegetação, efeito de borda, tipo de vizinhança e pressões antrópicas. Os plantios de eucalipto, mesmo com o sub-bosque bem desenvolvido, muitas vezes são obstáculos para diferentes espécies da avifauna, principalmente as florestais.

PALAVRAS-CHAVE: Avifauna, Corredor, Eucalipto, Fragmento, Mata Atlântica, Sub-bosque

INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica está situada, no Estado de São Paulo, nas encostas da Serra do Mar, com penetrações mais para o interior, particularmente no sul do Estado (Leitão Filho, 1982). Tem seu posicionamento ligado ao relevo, umidade e precipitação atmosférica, o que propicia uma formação de árvores altas, com sub-bosque sombrio e úmido, onde vegetam inúmeras ervas e epífitas (Joly et al., 1991).

O acelerado processo de fragmentação da Mata Atlântica tornou esta região uma das áreas de mais alta prioridade para a conservação biológica em todo o mundo. A maior parte dos fragmentos florestais experimentou algum tipo de perturbação antrópica, e as poucas exceções são áreas de difícil acesso e de topografia acidentada (Viana, 1990).

Na maioria das vezes, os fragmentos florestais encontram-se isolados, sem ligações com outras áreas de vegetação natural. Deve-se pensar numa integração destas áreas para a obtenção de maior biodiversidade local, pois é o que vai possibilitar a sustentação das populações de animais e vegetais existentes. Em qualquer ambiente estudado, é importante saber como se encontram os núcleos de dispersão. Se forem implantados corredores de vegetação natural interligando os núcleos de dispersão (fragmentos florestais), estes corredores poderão sofrer influência direta destes núcleos de dispersão (Almeida e Dário, 1995).

Diversos fatores podem influenciar na utilização dos corredores, como o comportamento biológico e história de vida das espécies, real

necessidade do corredor e dos fragmentos para a fauna, sua largura, a localização dos fragmentos e a pressão antrópica sobre eles (Lindenmayer, 1994).

Estes corredores podem complementar a cadeia de reserva existente, aumentando a área efetiva de habitat para a fauna e com isso os vínculos entre a fauna e o habitat. Porém, podem não ser efetivos para a conservação de todas as espécies e o estabelecimento delas não é a solução para todos os problemas da conservação da biodiversidade (Wilson e Lindenmayer, 1996).

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido na Fazenda Cachoeira, de propriedade da Companhia Suzano de Papel e Celulose, no Município de Paraibuna, Estado de São Paulo, Brasil, entre as coordenadas geográficas 23° 31' e 23° 33' de Latitude Sul e 45° 39' e 45° 42' de Longitude Oeste.

A região enquadra-se, segundo a classificação de Köppen, no tipo climático Cfa. A precipitação atmosférica está entre 1.400 e 1.500mm anuais.

A área está inserida na Serra do Mar, no domínio da Mata Atlântica, na formação florestal denominada Floresta Ombrófila Densa Aluvial, com altitude variando de 944 a 1.136m do nível do mar.

Os ambientes estudados foram três fragmentos de vegetação natural identificados como F₁ (46,92 ha), F₂ (4,28 ha) e F₃ (26,38 ha), estando os fragmentos e F₁ e F₃ interligados pelo F₂ (corredor), e uma área de plantio de eucalipto de 42,15 ha, com 17 anos de idade, adjacente aos fragmentos e com sub-bosque bastante desenvolvido.

A vegetação dos fragmentos é uma mata ciliar em estágio médio de regeneração secundária, apresentando as mesmas características fisionômicas e composição florística bastante

semelhante, com fisionomia arbórea e arbustiva predominando sobre a herbácea, constituindo estratos diferenciados.

Os objetivos deste trabalho foram analisar a situação de dois fragmentos de vegetação natural secundária na Mata Atlântica, isolados por plantios de *Eucalyptus* spp em diferentes idades e ligados por um corredor de vegetação natural, estudar a avifauna existente nos fragmentos e verificar a eficiência do corredor como passagem de material genético, utilizando-se a avifauna como indicador ecológico e identificando os grupos de aves que se beneficiam da sua estrutura.

semelhante, com fisionomia arbórea e arbustiva predominando sobre a herbácea, constituindo estratos diferenciados.

O estrato superior é formado por árvores emergentes distribuídas esparsadamente, atingindo até 25m de altura, sendo as principais espécies *Ocotea pulchella*, *Aspidosperma parvifolium*, *Parapiptadenia rigida*, *Anadenanthera colubrina* e *Copaifera langsdorffii*, não havendo formação de dossel contínuo, o que garante uma boa penetração de luz que, associada à elevada umidade, favorece o desenvolvimento de musgos, líquens, epífitas e cipós no interior da mata.

O subdossel é formado por árvores com alturas entre 10 e 15m, com distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com o predomínio de pequenos diâmetros, cobertura variando de aberta a fechada e diversidade muito grande de espécies, como *Guatteria nigrescens*, *Syagrus romanzoffianum*, *Tabebuia umbellata*, *Cordia superba*, *Alchornea triplinervia*, *Croton floribundus*, *Mabea fistulifera*, *Casearia sylvestris*, *Nectandra lanceolata*, *Cedrela fissilis*, *Anadenanthera colubrina*, *Mimosa scabrella*, *Parapiptadenia rigida* e *Piptadenia gonoacantha*.

O sub-bosque é formado por indivíduos jovens das espécies arbóreas do dossel e subdossel, atingindo até 5m de altura, e arbustos bem desenvolvidos, como *Baccharis dracunculifolia*, *Vernonia polyanthes*, *Vernonia puberula*, *Miconia sellowiana* e *Myrcia* sp, principalmente nas bordas.

O estrato herbáceo é formado por pequenos arbustos e plantas herbáceas e uma grande quantidade de bromélias dos gêneros *Aechmea* e *Billbergia*, principalmente nas áreas onde há maior incidência de luz. O solo é coberto por uma boa camada de serapilheira.

Os fragmentos estão localizados em fundo de vale, sendo que a vizinhança é formada por plantios de eucaliptos em diferentes idades.

O método utilizado para o registro da avifauna foi o de captura e recaptura de aves, através de 36 redes neblina do tipo ATX, malha de nylon 36mm, cor preta. Estas redes medem 12m de comprimento por 2,8m de altura.

Foram instaladas dez redes em cada fragmento, dez redes no corredor e seis redes no sub-bosque de eucalipto, estando as mesmas dispostas seqüencialmente ao longo das trilhas abertas no interior das áreas estudadas.

A abertura das redes iniciou-se por volta de 06:30 horas, permanecendo abertas até às 12:00 horas. Eventualmente foram abertas no período da tarde (das 16:00 às 18:00 horas). Para efeito de cálculo do número de horas rede considerou-se, para cada área, o intervalo de tempo entre a abertura e o fechamento da última rede.

O trabalho de vistoria das redes era feito em intervalos de 20 a 30 minutos. A ave retirada era levada ao local de anilhamento, onde era identificada através de guias de campo ilustrados e descritivos. Após a sua identificação, procedia-se ao anilhamento com anilha de alumínio cedida pelo CEMAVE - Centro de Estudos e Migrações de Aves, do IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

O anilhamento com anilhas do CEMAVE só foi utilizado quando havia total segurança da identificação da ave. Se houvesse dúvida, o anilhamento era feito com anilhas de alumínio com três números, fabricadas manualmente. A correta identificação era feita posteriormente, através de consultas aos materiais de museus. Para tanto, era feita uma descrição detalhada da ave, assim como a medição e o registro fotográfico.

As aves das famílias Trochilidae (beija-flores) e Alcedinidae (martins-pescadores) não foram anilhadas, devido aos pequenos tamanhos de seus tarsos. Para os indivíduos capturados destas duas famílias, houve a marcação de penas, procedendo-se com um pequeno corte de aproximadamente 5 mm da extremidade das retrizes. Foram feitas combinações entre as retrizes das asas esquerdas e direitas diferenciando, desta forma, cada indivíduo capturado.

Após o anilhamento ou marcação da pena, era feito um registro da ave capturada, anotando-se os seguintes dados em fichas de campo: nome da espécie, idade, sexo, número da rede e da bolsa onde houve a captura, data, local, horário e número da anilha.

Todas as aves foram soltas próximas do local da captura. Os indivíduos capturados mais de uma vez foram considerados recapturados.

A marcação das aves proporcionou informações quanto à movimentação dos indivíduos de diferentes espécies entre os fragmentos e ao longo do corredor.

Os trabalhos de captura e recaptura foram realizados em cinco períodos de amostragens, nas quatro estações do ano (verão, outono, inverno e primavera), ao longo do ano de 1997, totalizando 2.502 horas rede.

O material bibliográfico utilizado na identificação da avifauna foi baseado nas publicações de Schauensee e Phelps Jr (1978), Frisch (1981), Dunning (1985), Grantsau (1989) e Sick (1997).

A nomenclatura científica e ordem taxonômica estão de acordo com Sick (1997), que segue a disposição proposta por Schauensee (1966), a respeito da seqüência das ordens, famílias, gêneros e espécies.

O objetivo da amostragem por captura e recaptura não foi o de determinar o tamanho das populações das espécies de aves existentes, mas a freqüência de captura e recaptura para cada espécie registrada nos quatro ambientes estudados, assim como registrar as espécies que possam estar utilizando o corredor entre os fragmentos.

A freqüência de captura representa a relação entre o número de indivíduos capturados de uma população, pelo número de horas rede. A freqüência de recaptura representa a relação entre o número de indivíduos recapturados de uma população, pelo número de horas rede.

A partir dos resultados obtidos, as aves foram agrupadas de acordo com a guilda alimentar, sendo consideradas seis guildas: granívora, insetívora, inseto-carnívora, néctar-insetívora, onívora e piscívora.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do método de captura e recaptura foram realizadas 371 coletas (299 capturas e 72 recapturas) de aves distribuídas em 54 espécies de 14 famílias e 6 ordens. Na Tabela 1, temos o número de espécies, famílias e ordens para cada área estudada.

Do total das espécies registradas, 59,26% foram capturadas no fragmento F_1 , 68,52% no corredor (F_2), 48,15% no fragmento F_3 e 27,78% no sub-bosque. Destas, 37,04% (20 espécies) são comuns ao fragmento F_1 e corredor (F_2); 40,74% (22 espécies) são comuns ao corredor (F_2) e fragmento F_3 ; 29,63% (16 espécies) são

comuns aos 2 fragmentos (F_1 e F_3) e às três áreas de vegetação natural, 18,52% (10 espécies) são exclusivas do fragmento F_1 , 18,52% (10 espécies) são exclusivas do corredor (F_2), 7,41% (4 espécies) são exclusivas do fragmento F_3 e 1,85% (1 espécie) é exclusiva do sub-bosque.

O esforço médio de captura para as quatro áreas estudadas foi de 0,15 capturas a cada hora rede. Este índice foi calculado separadamente, resultando em 0,14 capturas a cada hora rede no fragmento F_1 , 0,18 no corredor (F_2), 0,13 no fragmento F_3 e 0,15 no sub-bosque.

Na Figura 1 são apresentadas as curvas do número acumulado de espécies para as quatro áreas estudadas juntas, onde se observa a estabilização das mesmas, coincidindo com o período final do levantamento. Através do resultado, conclui-se que as horas utilizadas para o método de captura e recaptura foram suficientes para o registro da maior parte das espécies da avifauna existentes nas áreas estudadas, que poderiam ser capturadas.

No fragmento F_1 , *Basileuterus leucoblepharus* foi a espécie com a maior freqüência de captura, seguida da *Pyriglena leucoptera*, *Phaethornis eurynome*, *Lepidocolaptes fuscus* e *Chiroxiphia caudata*.

Tabela 1. Total de espécies, famílias e ordens registradas em cada área estudada.

(Total of species, families and orders registered in each studied area.)

Área	Nº espécies	Nº famílias	Nº ordens
F_1	32	12	4
F_2	37	11	3
F_3	26	13	5
SB	15	9	2

F_1 = fragmento 1;

F_2 = fragmento 2 (corredor);

F_3 = fragmento 3;

SB = sub-bosque de eucalipto.

Tabela 2. Frequência de captura calculada para as áreas estudadas.

(Capture frequency calculated for the studied areas).

Espécie	F₁	F₂	F₃	SB	Total	GA
<i>Micrastur ruficollis</i>	-	-	0,12	-	0,04	Ic
<i>Leptotila verreauxi</i>	-	-	0,12	-	0,04	G
<i>Geotrygon montana</i>	0,12	-	-	-	0,04	G
<i>Phaethornis eurynome</i>	0,75	0,62	0,24	-	0,44	Ni
<i>Phaethornis pretrei</i>	-	0,15	-	-	0,04	Ni
<i>Stephanoxis lalandi</i>	0,12	0,15	-	-	0,08	Ni
<i>Thalurania glaucopis</i>	-	0,15	-	-	0,04	Ni
<i>Leucochloris albicollis</i>	-	0,31	-	-	0,08	Ni
<i>Amazilia fimbriata</i>	-	-	0,12	-	0,04	Ni
<i>Chloroceryle americana</i>	-	0,31	0,36	-	0,20	P
<i>Picumnus cirratus</i>	0,12	-	-	-	0,04	I
<i>Veniliornis spilogaster</i>	-	-	-	0,43	0,04	I
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	0,25	0,31	0,12	1,28	0,32	I
<i>Dysithamnus mentalis</i>	0,12	-	-	-	0,04	I
<i>Pyriglena leucoptera</i>	0,87	0,31	0,24	-	0,36	I
<i>Conopophaga lineata</i>	0,37	0,47	0,48	0,86	0,32	I
<i>Synallaxis spixi</i>	0,12	-	-	-	0,04	I
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	0,12	0,15	-	0,43	0,12	I
<i>Synallaxis cinerascens</i>	0,12	-	-	-	0,04	I
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	0,50	0,62	0,36	0,43	0,36	I
<i>Lochmias nematura</i>	0,25	0,31	0,85	-	0,36	I
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	0,50	0,47	0,48	0,43	0,36	I
<i>Lepidocolaptes fuscus</i>	0,75	0,31	0,97	0,43	0,48	I
<i>Elaenia flavogaster</i>	-	0,15	-	-	0,04	I
<i>Elaenia parvirostris</i>	-	0,47	-	0,43	0,12	I
<i>Elaenia cristata</i>	-	0,15	-	-	0,04	I
<i>Todirostrum plumbeiceps</i>	0,25	-	-	-	0,08	I
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	0,12	-	-	0,43	0,08	I
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	0,25	-	-	-	0,08	I
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	0,25	0,62	0,73	0,86	0,44	I
<i>Myiobius barbatus</i>	-	0,15	0,24	-	0,08	I
<i>Lathrotriccus euleri</i>	-	0,47	0,12	-	0,16	I

F₁ = fragmento 1;F₂ = fragmento 2 (corredor);F₃ = fragmento 3;

SB = sub-bosque de eucalipto;

GA = guilda alimentar;

G = granívora;

I = insetívora;

Ic = inseto-carnívora;

Ni = néctar-insetívora;

O = onívora;

P = piscívora.

Tabela 2 - Continuação. Frequência de captura calculada para as áreas estudadas.

(Capture frequency calculated for the studied areas).

Espécie	F ₁	F ₂	F ₃	SB	Total	GA
<i>Attila rufus</i>	0,37	0,15	0,24	-	0,20	I
<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	-	0,15	0,24	0,43	0,12	I
<i>Chiroxiphia caudata</i>	0,75	0,62	0,85	2,14	0,52	O
<i>Ilicura militaris</i>	-	0,15	-	-	0,04	O
<i>Platycichla flavipes</i>	-	0,15	-	-	0,04	O
<i>Turdus rufiventris</i>	0,37	0,62	0,73	-	0,40	O
<i>Turdus amaurochalinus</i>	-	0,31	0,12	-	0,12	O
<i>Turdus albicollis</i>	-	-	0,12	-	0,04	O
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	0,12	-	-	-	0,04	O
<i>Vireo olivaceus</i>	0,12	0,15	0,12	-	0,12	O
<i>Hylophilus poicilotis</i>	0,12	-	-	0,43	0,08	O
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	0,12	-	-	-	0,04	I
<i>Basileuterus culicivorus</i>	0,50	0,15	0,12	1,71	0,36	I
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	1,12	0,93	1,21	0,43	0,60	I
<i>Tachyphonus coronatus</i>	0,25	0,47	0,12	-	0,24	O
<i>Trichothraupis melanops</i>	0,12	0,31	0,12	-	0,12	O
<i>Stephanophorus diadematus</i>	-	0,15	-	-	0,04	O
<i>Pipraeidea melanonota</i>	-	0,15	-	-	0,04	O
<i>Tangara desmaresti</i>	-	0,31	-	-	0,08	O
<i>Zonotrichia capensis</i>	0,12	-	-	-	0,04	G
<i>Haplospiza unicolor</i>	-	0,15	0,12	-	0,08	G
<i>Saltator similis</i>	0,12	0,47	-	-	0,12	G

 F₁ = fragmento 1;

 F₂ = fragmento 2 (corredor);

 F₃ = fragmento 3;

SB = sub-bosque de eucalipto;

GA = guilda alimentar;

G = granívora;

I = insetívora;

Ic = inseto-carnívora;

Ni = néctar-insetívora;

O = onívora;

P = piscívora.

Também no corredor (F₂) a espécie *Basileuterus leucoblepharus* obteve a maior frequência de captura, seguida da *Chiroxiphia caudata* e *Phaethornis eurynome*.

No fragmento F₃, o *Basileuterus leucoblepharus* também obteve a maior frequência de captura, seguido do *Lepidocolaptes fuscus*, *Chiroxiphia caudata* e *Lochmias nematura*. No sub-bosque de eucalipto, a maior frequência de captura foi da espécie

Chiroxiphia caudata, seguida do *Basileuterus culicivorus* e *Thamnophilus caerulescens*.

Observa-se que todas as espécies com maior frequência de captura são típicas de sub-bosque, ambiente no qual a rede neblina é instalada. A espécie *Pyriglena leucoptera*, a segunda com maior frequência de captura no fragmento F₁, foi observada muitas vezes no piso da floresta, entre folhas e gravetos, alimentando-se de formigas.

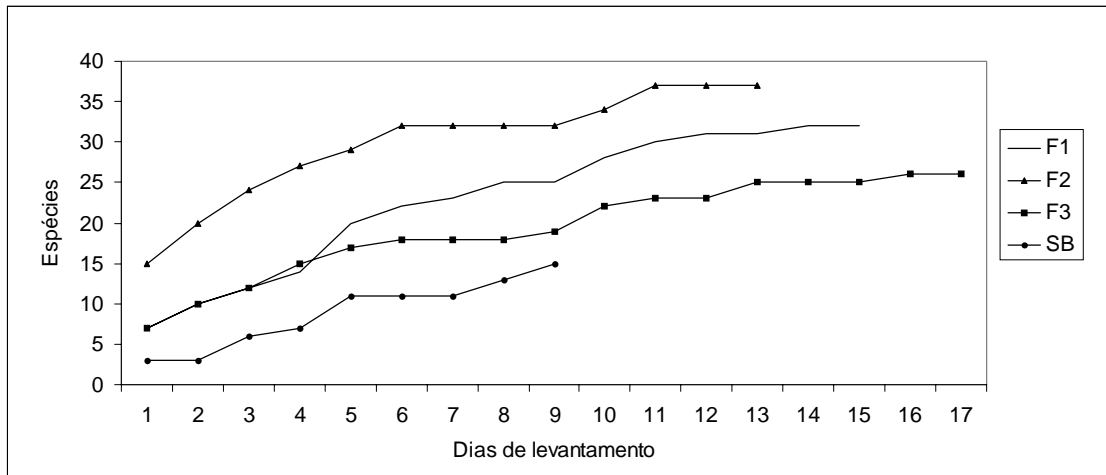


Figura 1. Curvas do número acumulado de espécies para as áreas estudadas.

(Representation of the accumulated number of species for the studied areas).

F₁ = fragmento 1; F₂ = fragmento 2 (corredor);

F₃ = fragmento 3; SB = sub-bosque de eucalipto.

A espécie *Lochmias nematura*, a quarta com maior frequência de captura no fragmento F₃, foi observada constantemente entre folhas e gravetos, no piso da floresta, próximo ao córrego, e foi capturada principalmente nas redes instaladas próximas ao córrego existente, o mesmo acontecendo com *Chloroceryle americana*, espécie piscívora.

Através da frequência de recaptura (Tabela 3), pode-se observar quais as espécies que tiveram maior porcentagem de indivíduos recapturados. A recaptura foi muito importante também na constatação da circulação das aves dentro e entre fragmentos.

No fragmento F₁, *Basileuterus leucoblepharus* foi a espécie com a maior frequência de recaptura, seguida da *Chiroxiphia caudata*. Também no corredor (F₂) a espécie *Basileuterus leucoblepharus* obteve a maior frequência de recaptura, seguida da *Phaethornis eurynome*, *Syndactyla rufosuperciliata* e *Turdus rufiventris*.

No fragmento F₃, *Turdus rufiventris* foi a espécie que obteve a maior frequência de recaptura, seguido do *Basileuterus*

leucoblepharus e *Lochmias nematura*. No sub-bosque de eucalipto, a maior frequência de recaptura foi da espécie *Basileuterus culicivorus*.

Para a soma das quatro áreas, a espécie com maior frequência de recaptura foi *Basileuterus leucoblepharus*, seguida do *Turdus rufiventris* e *Chiroxiphia caudata*. A porcentagem de indivíduos recapturados para o total das áreas foi de 19,41%.

Para verificar a efetividade do corredor, no fluxo de aves entre os fragmentos interligados, analisou-se a movimentação destas aves nos ambientes estudados, principalmente as 72 recapturas realizadas em diferentes áreas. A efetividade do corredor seria comprovada com a recaptura sendo realizada em área diferente da captura. No entanto, houve cinco recapturas em áreas diferentes das quais haviam sido realizadas as capturas (Tabela 4).

Apesar de algumas aves terem sido capturadas e recapturadas em áreas diferentes, pertencem a espécies que transitam em ambientes abertos, ficando difícil de afirmar que alguma destas tenham utilizado o corredor no trajeto.

Tabela 3. Frequência de recaptura calculada para as áreas estudadas.

(Recapture frequency calculated for the studied areas).

Espécie	F ₁	F ₂	F ₃	SB	Total
<i>Phaethornis eurynome</i>	0,12	0,46	-	-	0,16
<i>Leucochloris albicollis</i>	-	0,15	-	-	0,04
<i>Chloroceryle americana</i>	-	-	0,36	-	0,12
<i>Pyriglena leucoptera</i>	0,12	-	-	-	0,04
<i>Conopophaga lineata</i>	-	-	-	0,43	0,04
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	0,12	0,46	0,15	-	0,20
<i>Lochmias nematura</i>	-	-	0,48	-	0,16
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	-	-	0,24	-	0,08
<i>Lepidocolaptes fuscus</i>	0,12	0,15	0,36	-	0,20
<i>Elaenia parvirostris</i>	-	0,15	-	-	0,04
<i>Todirostrum plumbeiceps</i>	0,12	-	-	-	0,04
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	0,12	-	-	-	0,04
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	-	0,31	0,15	0,43	0,16
<i>Pachyrampus polychopterus</i>	-	-	0,15	-	0,04
<i>Chiroxiphia caudata</i>	0,25	0,15	0,24	0,43	0,24
<i>Turdus rufiventris</i>	0,12	0,46	0,73	-	0,40
<i>Basileuterus culicivorus</i>	-	-	-	0,86	0,08
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	0,62	1,55	0,48	-	0,76
<i>Saltator similis</i>	-	0,15	-	-	0,04

 F₁ = fragmento 1; F₂ = fragmento 2 (corredor);

 F₃ = fragmento 3; SB = sub-bosque de eucalipto.

Tabela 4. Lista das aves recapturadas em áreas diferentes da captura.

(List of the birds recaptured in areas different from the capture)

Espécie	Cap.	Área	Recap.	Área	Recap.	Área
<i>Phaethornis eurynome</i>	09/02	F ₁	10/02	F ₂	-	-
<i>Chiroxiphia caudata</i> (fêmea)	12/02	SB	13/02	SB	14/02	F ₂
<i>Chloroceryle americana</i> (fêmea)	13/02	F ₂	05/07	F ₃	-	-
<i>Chiroxiphia caudata</i> (macho)	08/07	SB	28/09	F ₁	-	-
<i>Chiroxiphia caudata</i> (macho)	18/10	F ₂	15/11	F ₃	16/11	F ₃

 F₁ = fragmento 1;

 F₂ = fragmento 2 (corredor);

 F₃ = fragmento 3;

SB = sub-bosque de eucalipto;

cap. = captura;

recap. = recaptura.

A espécie *Chiroxiphia caudata* foi a terceira com maior abundância para o conjunto das áreas, ocorrendo em todos os ambientes estudados, inclusive no sub-bosque de eucalipto. Para esta e outras espécies, o plantio de eucalipto

não se constitui num obstáculo, permitindo a sua utilização no trajeto para que atinjam outras áreas e aumentando, desta forma, a porosidade do corredor de vegetação natural.

Um fato importante é que os plantios de eucaliptos existentes no entorno dos fragmentos e corredor se encontravam em diferentes idades, havendo portanto, uma variação quanto à densidade da vegetação e riqueza do sub-bosque, fato que deve influenciar na dinâmica das populações presentes nos ambientes vizinhos.

A efetividade do corredor seria confirmada com a passagem de espécies florestais entre os fragmentos interligados, principalmente as espécies que ocupam o sub-bosque das florestas, o que não foi constatado através dos levantamentos, nem mesmo um número maior de espécies mais adaptadas à tensão ecológica e às pressões antrópicas.

CONCLUSÕES

O fato de não ter havido a constatação da passagem de espécies florestais entre fragmentos, utilizando-se do corredor, não inviabiliza a hipótese de que esteja havendo troca de material genético entre estes ambientes, pois ambos são bastante semelhantes quanto à riqueza florística e faunística.

A largura do corredor está diretamente ligada à sua efetividade, no entanto, a largura ideal é uma medida empírica, existindo outros fatores que podem influenciar na sua utilização pela fauna, como a área, composição e estrutura da vegetação, vizinhança, efeito de borda, pressões antrópicas, tensão de agentes externos, como fogo, inseticidas e espécies invasoras, biologia, ecologia e dinâmica das populações do corredor e dos fragmentos interligados.

Com a fragmentação dos ambientes naturais, algumas espécies da avifauna, principalmente as mais adaptadas às pressões antrópicas, passaram a utilizar o corredor, assim como o sub-bosque de eucalipto, havendo o aumento em densidade das espécies adaptadas aos ambientes antrópicos, assim como o aparecimento de novas espécies.

A grande diversidade de espécies da avifauna existente no corredor, distribuídas em diferentes grupos tróficos, demonstra que o mesmo está funcionando como uma efetiva área de habitat, complementando a cadeia de reserva existente, fato que dificulta o fluxo de algumas espécies pela competição por alimento e abrigo.

Apesar do grande número de espécies registradas, a redução e fragmentação dos ambientes naturais afetou a dinâmica das populações de animais existentes, diminuindo o número de espécies e eliminando praticamente toda a fauna umbrófila, que é pouco tolerante às variações de temperatura e umidade.

Os plantios de eucalipto, mesmo com o sub-bosque bastante desenvolvido, constituem-se num obstáculo para algumas espécies da avifauna, principalmente as florestais, mas podem funcionar como corredores para algumas espécies mais adaptadas às pressões antrópicas, aumentando desta forma, a porosidade dos fragmentos e dos corredores de vegetação natural.

Os corredores de vegetação natural ligando fragmentos devem ser utilizados como uma estratégia para mitigar os efeitos da fragmentação e das pressões antrópicas, independente da sua dimensão, mesmo não sendo efetivos para a maioria das espécies.

Há necessidade de se realizar estudos complementares, testando diferentes larguras de corredores, analisando-se a influência da vizinhança no grau de perturbação dos fragmentos e na efetividade do corredor, assim como estudos sobre populações mínimas viáveis, pois a fragmentação causa a redução de algumas populações, aumentando os problemas de consangüinidade e ocasionando extinções regionais.

AUTORES E AGRADECIMENTOS

FÁBIO ROSSANO DÁRIO, Engenheiro Florestal, Mestre em Ciências Florestais pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – Universidade de São Paulo. E-mail: rossano@carpa.ciagri.usp.br

ÁLVARO FERNANDO DE ALMEIDA é Professor Dr. do Departamento de Ciências Florestais da Escola Superior de Agricultura Luiz

de Queiroz – Universidade de São Paulo – Caixa Postal 9 – 13400-970 – Piracicaba, SP- E-mail: almeida@carpa.ciagri.usp.br

Agradecimento à Companhia Suzano de Papel e Celulose, ao Instituto de Pesquisas e Estudos da Vida Silvestre e Departamento de Ciências Florestais da ESALQ/USP pelo apoio neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A.F.; DÁRIO, F.R. A importância da avifauna na manutenção dos ecossistemas. In: SIMPÓSIO SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS ALTERADAS, Piracicaba, 1995. **Resumos**. Piracicaba: AEAP, 1995.
- DUNNING, J.T. **South American birds: a photographic aid to identification**. Newtown Square: Harwood Books, 1985. 351p.
- FRISCH, J.D. **Aves brasileiras**. São Paulo: Dalgas Ecoltec, 1981. 353p.
- GRANTSAU, R. **Os beija-flores do Brasil**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1989. 233p.
- JOLY, C.A.; LEITÃO FILHO, H.F.; SILVA, S.M. O patrimônio florístico. In: CAMARA, I.G. **Mata Atlântica**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 1991.
- LEITÃO FILHO, H.F. Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Campos do Jordão, 1982. **Anais**. São Paulo: Instituto Florestal, 1982. v.1, p.197-206.
- LINDENMAYER, D.B. Wildlife corridors and the mitigation of logging impacts on fauna in wood-production forests in south-eastern Australia: a review. **Wildlife research**, n.21, p.323-340, 1994.
- SCHAUENSEE, R.M. **The species of birds of South America and their distribution**. Narberth: Livingston, 1966.
- SCHAUENSEE, R.M.; PHELPS JR., W.R. **Una guía de las aves de Venezuela**. Princeton: Princeton University Press, 1978. 484p.
- SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 862p.
- VIANA, V.M. Biologia e manejo de fragmentos florestais naturais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6, Campos do Jordão, 1990. **Anais**. São Paulo: SBS/SBEF, 1990. v1, p.113-118.
- WILSON, A.M; LINDENMAYER, D. Wildlife corridors: their potential role in the conservation of biodiversity in rural Australia. **Australian journal of soil and water conservation**, v.9, p.22-28, 1996.

