



MARIA ALICE DOS SANTOS ALVES

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À REDAÇÃO FINAL
DA TESE DEFENDIDA PELA CANDIDATA MARIA ALICE
DOS SANTOS ALVES E APROVADA PELA COMISSÃO JULGADORA

Roberto B. Cavalcanti

ORGANIZAÇÃO SOCIAL E BIOLOGIA REPRODUTIVA DE
NEOTHRAUPIS FASCIATA (PASSERIFORMES: THRAUPIDAE)

ORIENTADOR: PROF. DR. ROBERTO BRANDÃO CAVALCANTI

TESE APRESENTADA AO INSTITUTO
DE BIOLOGIA DA UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE CAMPINAS PARA A
OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM
BIOLOGIA (ECOLOGIA).

CAMPINAS

1988

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

Aos meus queridos pais por me
possibilitarem trilhar o meu caminho.

À Cláudia (Caixinha), irmã por
opção, grande amiga e incentivadora
de todas as horas.

Ao Fernando (Nanando) amado,
companheiro e amigo inesquecível.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Roberto Brandão Cavalcanti pela orientação, incentivo, apoio e amizade durante todos estes anos.

A Fernando A.S. Fernandez (Nanando) e Cláudia Alves de Magalhães (Caixinha) pelas leituras, sugestões e críticas ao manuscrito.

Aos Profs. Drs. Edwin O. Willis, Luiz Octávio Marcondes Machado, Elenice A.M. Ferrari pelas críticas, correções e participação da banca examinadora. Um especial agradecimento ao Prof. Willis pelo incentivo e sugestões desde o início deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Woodruff W. Benson pela contribuição e valiosos ensinamentos em Ecologia durante o curso de mestrado.

Ao Prof. Dr. Keith S. Brown pelo excelente curso de Biossistemática.

Ao Prof. Dr. Jacques Vielliard pela colaboração com os sonogramas e pelas críticas e sugestões ao manuscrito.

Ao Prof. Kiniti Kitayama pela amizade e iniciação no trabalho científico.

A Carlos, meu pai, e Gracinda, minha irmã, pela boa disposição e apoio em diversas e trabalhosas idas ao campo.

A Rosalina, minha mãe, por todo o amor, carinho e dedicação incansável. Aos meus irmãos, Adelino e Isabel, por todo o apoio e carinho.

Aos colegas de pós-graduação pelo excelente convívio e intercâmbio de idéias, especialmente à sempre amiga Cláudia e a José Eugênio C. Figueiras (o Gênio).

Aos colegas Renato Cintra, Thaís Martins Pimentel e José Maria Cardoso da Silva pelo intercâmbio, incentivo e amizade.

A Carolyn Barnes Proença, Mauro de Paula Valle, Maria Nazareth F. da Silva e Rita de Cássia S. Medeiros pela amizade, paciência e valiosa colaboração no trabalho de campo.

Ao tio Camillo pelo apoio e ajuda nos momentos difíceis.

A Doris Farias pelo companheirismo durante a época da coleta de dados na FAL.

A Paulo de T. Z. Antas pelo incentivo, apoio e troca de idéias.

A Maurício P. Gama pelas sugestões estatísticas e à Ana Cristina Dummond pela introdução no uso dos microcomputadores.

Aos funcionários do Laboratório de Zoologia da UnB e especialmente ao Delfino pela colaboração em algumas idas ao campo.

Ao Prof. Bráulio F. S. Dias pelos dados climatológicos da Estação Ecológica do IBGE.

A Tarciso Filgueiras, Carolyn Barnes Proença e Enilton pelas identificações das plantas.

A Fernando e Cândia pelos desenhos dos ninhos.

A Dulce pelos bate-papos amigos e incentivo.

Ao pessoal da Ornitologia da Unicamp, Guilherme, Cecília e Wesley pela ajuda.

Ao pessoal de Souza e à Monique pelo incentivo e amizade.

As fontes financiadoras CNPq, CAPES e FMB.

A todos que de alguma forma contribuíram para este trabalho.

Aos dias de sol irradiante e céu azul que me deram luz, força e coragem para prosseguir.

RESUMO

Neothraupis fasciata, espécie fundamental em bandos mistos de aves do cerrado, tem sua biologia praticamente desconhecida. Os objetivos desta tese foram estudar sua estrutura social, reprodução, forrageamento e participação em bandos mistos.

O trabalho foi realizado em Brasília, em área de cerrado "sensu strictu". Indivíduos foram marcados entre julho de 1983 e julho de 1987. Dados de estrutura social, reprodução e forrageamento foram coletados em 1984, 1986 e 1987; os dados referentes à estrutura e composição dos bandos mistos foram coletados durante um ano (agosto de 1986 a julho de 1987).

N. fasciata forma grupos homoespecíficos, com uma média de 3,04 indivíduos, os quais participaram de bandos mistos ao longo de todo o ano e defenderam territórios permanentes. Esta espécie apresentou reprodução cooperativa facultativa. As constantes das taxas de crescimento variaram entre 0,47 e 0,74 dias⁻¹, com uma média de 0,60 dias⁻¹ (n = 5). O ninho é em forma de tigela, externamente constituído de folhas secas, juntas e seguras por talos e ramos finos; o interior é revestido por material semelhante a capim fino. Os ovos apresentam fundo claro com manchas avermelhadas.

N. fasciata e Suiriri suiriri, apresentaram as maiores frequências de participação nos bandos. N. fasciata

apresenta comportamento de vigia, atuando como sentinela em grupos homoespecíficos e em bandos mistos. Espécies residentes marcadas, tais como Suiriri suiriri, Lepidocolaptes angustirostris e Elaenia cristata, permaneceram nas mesmas áreas ao longo do período de estudo. Espécies migratórias, tais como Myiarchus swainsoni e Elaenia chiriquensis e Tyrannus savana participaram dos bandos mistos na estação chuvosa.

A proporção do tempo em que N. fasciata vigiou em bandos mistos (54%) foi menor do que em grupos homoespecíficos (89%). Isto sugere que há uma vantagem anti-predatória para esta espécie participar dos bandos mistos, podendo dessa forma dispor de mais tempo para outras atividades tais como forrageamento.

O comportamento de sentinela parece ser importante na estruturação dos bandos mistos, pois além de N. fasciata outras espécies (Myospiza humeralis, Emberizoides herbicola e Charitospiza eucosma), que forrageiam mais no chão, também atuam como sentinelas. Isto sugere que o trabalho de vigia nos bandos é dividido entre várias espécies, e conseqüentemente haveria uma vantagem anti-predatória para as espécies participantes destes bandos em geral.

SUMMARY

The biology of the White-banded Tanager, Neothraupis fasciata, a nuclear species in cerrado mixed species bird flocks is poorly known. The goals of this work were to study its social structure, reproduction, feeding habits and participation in mixed flocks.

The field work was done in Brasilia, in cerrado "sensu strictu". Individuals were marked from July 1983 to July 1987. Data on social structure, reproduction and feeding habits were collected in 1984, 1986 and 1987. The data on structure and composition of mixed flocks were gathered during one year (from August 1986 to July 1987).

N. fasciata forms conspecific groups with a mean of 3,04 individuals. These individuals joined mixed flocks during all the year and defended permanent territories. Pairs and occasional helpers fed young in the nest. Growth rates constants ranged from 0,47 to 0,74 days⁻¹ with a mean of 0,60 days⁻¹ (n = 5). The nest has a bowl form and it is externally covered by dry leaves which are held by sticks. The inner part is layered with a thin grasslike material. The eggs have a whitish background, with reddish spots.

Individuals of other resident species, such as Suiriri suiriri, Lepidocolaptes angustirostris and Elaenia cristata, held permanent home ranges during the study. Migratory

species, such as Myiarchus swainsoni and Elaenia chiriquensis, were found in mixed species-flocks during the rainy season. White-banded Tanagers, Neothraupis fasciata, and Suiriri Flycatchers, Suiriri suiriri, were the most frequent species in mixed flocks. N. fasciata presents sentinel behavior, acting as a sentinel both in conspecific groups and mixed flocks.

Vigilance time of N. fasciata in mixed flocks (89%) was shorter than in conspecific groups (54%), suggesting an anti-predatory advantage for participation in mixed flocks; perhaps time is saved for such other activities as foraging.

Sentinel behavior seems to be important in mixed flocks, since several other ground-foraging species - Myospiza humeralis, Emberizoides herbicola and Charitospiza eucosma - also behave as sentinels. This suggests a division of vigilance among the component species of the flocks and anti-predatory advantages for individuals of each species.

INDICE GERAL

1

página

Resumo.....	i
Summary	iii
Indice de Figuras	v
Indice de Tabelas	viii
Introdução	1
Area de estudo	3
Métodos	8
Capitulo 1: Estrutura social, reprodução e forrageamento de <u>Neothraupis fasciata</u>	21
Introdução	21
Resultados - A - Estrutura social	25
A 1. Grupos	25
A 2. Estabilidade dos grupos e sobrevivência	26
A 3. Area de uso	28
A 4. Participação de <u>N.</u> <u>fasciata</u> nos bandos mistos	30
B - Reprodução	31

	página
B 1. Taxa de crescimento (K) e peso assintótico (A).	33
B 2. Causas de mortalidade de ovos e ninhegos	34
B 3. Cuidado parental	35
B 4. Sonogramas	38
B 5. Plumagem	40
C - Forrageamento	41
C 1. Táticas de forrageamento	41
C 2. Itens alimentares	42
Discussão	44
 Capítulo 2: Bandos Mistos	 86
 Introdução	 86
Resultados - A - Composição e participação das espécies nos bandos	90
B - Associação das espécies nos bandos	98
C - Variação anual dos bandos ..	99
D - Forrageamento	100
D 1. Forrageamento das 3 espécies mais frequentes nos bandos	102

E - Comportamento de guarda ou

vigia de Neothraupis fasciata 103

Discussão 107

Conclusões 140

Referências Bibliográficas 141

Apêndice 1 153

Apêndice 2 156

INDICE DE FIGURAS,

	página
Figura 1 - Fazenda Agua Limpa: distribuição das formações vegetais e localização da área de estudo ...	62
Figura 2 - Precipitação mensal (em mm) e temperaturas máximas e mínimas (em °C) dos períodos de agosto/83 a fevereiro/85 e agosto/86 a julho/87.....	63
Figura 3 - Barraca utilizada para a observação dos ninhos de <u>Neothraupis fasciata</u>	64
Figura 4 - Grade utilizada para demarcar os territórios de <u>Neothraupis fasciata</u>	65
Figuras 5a e 5b - Território do grupo 5 de <u>Neothraupis fasciata</u> demarcado através de percursos realizados de abril a junho/87 e através de observações ocasionais ..	66
Figura 6 - Sonograma de gritos de contato de adulto de <u>Neothraupis fasciata</u>	67
Figura 7 - Sonogramas de gritos de solicitação de alimento por filhotes de <u>Neothraupis fasciata</u>	67

	página
Figura 8 - Ninho de <u>Neothraupis fasciata</u>	68
Figura 9 - Ovos de <u>Neothraupis fasciata</u>	69
Figura 10 - Variação anual de <u>Neothraupis fasciata</u> em bandos mistos e em grupos homoespecíficos	70
Figura 11 - Sonogramas de cantos de <u>Neothraupis</u> <u>fasciata</u> referentes ao indivíduo a	71
Figura 12 - Sonogramas de cantos de <u>Neothraupis</u> <u>fasciata</u> referentes ao indivíduo b	72
Figura 13 - Jovem de <u>Neothraupis fasciata</u>	73
Figura 14 - Macho adulto de <u>Neothraupis fasciata</u>	73
Figura 15a - Frequência de táticas de forrageamento de <u>Neothraupis fasciata</u>	74
Figura 15b - Frequência de táticas de forrageamento de <u>Neothraupis fasciata</u> relacionadas com o substrato da presa	74
Figura 16 - Época de frutificação de 14 espécies de plantas acompanhadas ao longo de 1 ano	75

Figura 17 - Itens alimentares obtidos por Neothraupis fasciata, e época em que indivíduos desta espécie foram vistos alimentando-se destes itens 76

Figura 18 - Relação entre o número de indivíduos e o número de espécies nos bandos mistos 129

Figura 19 - Grau de associação entre 14 espécies mais frequentes nos bandos mistos 130

Figura 20 - Variação anual dos bandos mistos 131

Figura 21 - Forrageamento das 3 espécies mais frequentes nos bandos mistos a diferentes classes de altura 132

Figura 22 - Localização dos sentinelas de Neothraupis fasciata a diferentes classes de altura 133

Figura 23 - Porcentagem média do tempo de vigia de Neothraupis fasciata para diferentes tamanhos de grupos homoespecíficos 134

Figura 24 - Porcentagem média do tempo de vigia de Neothraupis fasciata para diferentes tamanhos de bandos mistos 135

INDICE DE TABELAS

	página
Tabela 1 - Participação de diferentes grupos de <u>Neothraupis fasciata</u>	77
Tabela 2 - Número de diferentes grupos de <u>Neothraupis fasciata</u> e número médio de indivíduos por grupo ao longo de um ano	77
Tabela 3 - Composição de grupos marcados de <u>Neothraupis fasciata</u> nas estações reprodutivas	78
Tabela 4 - Sobrevivência de indivíduos marcados até 1984 e observação e/ou recaptura por mais de 2 meses após anilhados	79
Tabela 5 - Destino dos indivíduos marcados de <u>Neothraupis fasciata</u> desde 1983 até 1987	80
Tabela 6 - Número de vezes em que foram observados grupos de <u>Neothraupis fasciata</u> participando de bandos mistos ou quando em grupos homoespecíficos	70

Tabela 7 - Dimensões de ninhos de <u>Neothraupis fasciata</u> em áreas de cerrado não alterado e alterado	81
Tabela 8 - Espécies de plantas nas quais foram encontrados ninhos de <u>Neothraupis fasciata</u> e altura do ninho ao chão	82
Tabela 9 - Observações e recapturas de ninhegos e recém-saídos dos ninhos de <u>Neothraupis fasciata</u>	83
Tabelas 10a e 10 b - Participação dos pais e auxiliares de <u>Neothraupis fasciata</u> nas visitas aos ninhos	84
Tabela 11 - Espécies de plantas que servem de alimento para <u>Neothraupis fasciata</u>	85
Tabela 12 - Frequência e porcentagem de participação das espécies observadas nos bandos mistos	136
Tabela 13 - Número total de aves anilhadas por espécie, recapturas e número de indivíduos recapturados	137
Tabela 14 - Média do número de indivíduos, por espécie, observado nos bandos mistos	138

Tabela 15 - Número de observações dos bandos mistos ao longo de 1 ano 131

Tabela 16 - Análise de variância de diferenças de médias das características morfológicas de *Neothraupis fasciata*, *Suiriri suiriri* e *Lepidocolaptes angustirostris* 139

INTRODUÇÃO

Neothraupis fasciata (Lichtenstein) ocorre em cerrado, com distribuição no Brasil Central, desde o Maranhão a São Paulo e Sul do Mato Grosso, atingindo até Santa Cruz na Bolívia (Pinto 1944).

Silva (1980) mostrou que esta espécie participa de bandos mistos de aves em cerrado do Distrito Federal, sendo considerada espécie fundamental para a manutenção dos bandos através de movimentos e vocalizações.

O termo "nuclear" é utilizado para a espécie central ou aquela que é seguida (Winterbottom 1943). Moynihan (1962) considera uma espécie nuclear aquela que contribui apreciavelmente para estimular a formação e/ou manter a coesão de um bando misto. Nesta tese a designação de espécies nucleares considerou as definições acima, e além disso levou-se em conta a frequência de participação nos bandos. Dessa forma 2 espécies são consideradas nucleares: *Neothraupis fasciata* e *Suiriri suiriri*.

Geralmente as descrições de bandos mistos incluem a designação de uma ou mais espécies nucleares, sem adequadamente descreverem seus movimentos e modelos de comportamento nestes bandos (Balda et al. 1972). Visando suprir esta deficiência, a fim de melhor entender as interações interespecíficas, desenvolveu-se este trabalho em área de cerrado tendo como objetivos estudar: a) aspectos

relacionados à estrutura social, reprodução e forrageamento de N. fasciata; b) a composição dos bandos mistos, sua variação anual e participação das principais espécies nos bandos mistos, com especial referência a N. fasciata.

Para evitar confusão com o uso das palavras grupo e bando, nesta tese denomina-se bando misto à associação interespecífica e grupo à associação intraespecífica, particularmente as de N. fasciata. Rowley et al. (1979) propuseram que grupo seja definido de acordo com Zahavi (1977 in Rowley et al. 1979), ou seja: uma situação na qual mais aves do que um par atendem ao ninho - definição que se encaixa para N. fasciata. O grupo, em contraste com uma associação mais fraca (bando), teria membros definidos por um longo período de tempo. Entretanto, nesta tese usamos a definição de grupo proposta por Wilson (1975): "um conjunto de organismos pertencentes à mesma espécie, que permanecem juntos por qualquer período de tempo, interagindo uns com os outros em grau muito maior que com quaisquer outros organismos co-específicos".

Esta tese divide-se em 2 Capítulos: Capítulo 1 - estrutura social, reprodução e alimentação de N. fasciata, Capítulo 2 - bandos mistos e vantagens de participação nos mesmos, especificamente por parte de N. fasciata.

AREA DE ESTUDO

O trabalho foi realizado na Fazenda Agua Limpa da Universidade de Brasília. Esta fazenda apresenta uma área de 4062 ha e sua sede fica a aproximadamente 18 km a sudoeste de Brasília. Esta área forma, juntamente com as áreas vizinhas (Estação Ecológica do IBGE e Jardim Botânico de Brasília), uma faixa de mais de 10000 ha de cerrado.

Este trabalho foi desenvolvido em uma área de cerrado "sensu strictu" com coordenadas de 47° 56' O e 15° 57' S, altitude média de 1125 m, em terreno bastante plano, atravessada por uma estrada de terra de 1900 m (Figura 1). No início desta estrada, à esquerda, existe um pomar com árvores frutíferas. Outro pomar de frutas cítricas fica também à esquerda, cerca de 100 m da área de estudos, mas sem fazer parte dela. Ambos os pomares são separados um do outro por uma faixa de cerrado de aproximadamente 30 m.

Vegetação - O cerrado é um tipo de vegetação tropical semidecídua xeromórfica. Situa-se no centro do país entre as florestas úmidas Amazônica e Atlântica e entre a caatinga seca e o chaco (Eiten 1984).

O cerrado cobre mais de 1,5 milhão de quilômetros quadrados do território nacional (Ferri 1980), representando cerca de 20% deste.

A flora do cerrado é dividida em diferentes tipos fisionômicos (Goodland 1971; Eiten 1972). A vegetação de cerrado (nas suas várias formas, que abrangem desde campo sujo esparsos até cerradão alto) é a vegetação dominante na Fazenda Água Limpa (Ratter, 1986). A forma mais comum de cerrado no Distrito Federal, assim como no Brasil central em geral, é o cerrado "sensu strictu" (Eiten 1984)

Segundo Rizzini (1979), no cerrado "sensu strictu" geralmente há dois estratos: o arborescente, mais ou menos contínuo e aberto; e o estrato baixo, formado por gramíneas, subarbustos e poucas ervas. Arbustos esparsos podem constituir um terceiro estrato - o arbustivo.

O estrato baixo alcança entre 30 - 60 cm de altura mas algumas gramíneas chegam a 1 - 2 m (como *Tristachya chrysothrix*). Na estação chuvosa, a cobertura do solo pode ser completa. Este estrato fenece durante a estação seca e renova-se ao início das chuvas. O andar arborescente, sendo muito variável, atinge usualmente 2 a 6 m. Algumas emergentes de 8 - 10 m podem se salientar.

As árvores e arbustos do cerrado caracterizam-se por: troncos tortuosos, inclinados, com ramificação irregular aberta; cascas grossas; folhas coriáceas de superfície brilhante ou revestidas por uma espessa camada de pelos; troncos múltiplos oriundos da rebrotação de tocos; emissão de ramos aéreos provenientes de órgãos subterrâneos quando ocorrem queimadas (que são frequentes). Entretanto as

Árvores nem sempre apresentam cascas grossas, existem as de casca lisa tais como o Didymopanax macrocarpum.

A vegetação da área de estudo apresenta um estrato herbáceo de aproximadamente 0,5 m de altura, com predominância de gramíneas, contendo também muitas ervas e subarbustos; um estrato intermediário com arbustos e árvores jovens e um estrato arbóreo. As árvores variam em densidade, mas não há áreas de dossel completamente ou quase completamente fechado e, portanto, há sempre vegetação herbácea bem desenvolvida. As árvores de maior porte têm geralmente de 5 a 6 m, mas indivíduos como Bowdichia virgilioides e Eriotheca pubescens podem alcançar alturas bem maiores (Ratter, 1986).

Entre as espécies mais comuns de árvores e arbustos de maior porte na área estão: Aspidosperma tomentosum, Caryocar brasiliense, Balbergia violacea, Didymopanax macrocarpum, Erythroxylum tortuosum, Mimosa clausenii, Nea theifera, Palicourea rigida, Pouteria ramiflora, Roupala montana, Sclerolobium paniculatum, Stryphnodendron adstringens, Vochysia elliptica (Ratter, 1986).

Clima - o clima do Distrito Federal enquadra-se na categoria Awi de Koppen; é tropical com uma única estação seca definida, e as diferenças entre as temperaturas dos meses mais quentes e mais frios são menores que 5°C (Eiten 1984). Apresenta duas estações distintas: chuvosa (outubro a março)

e seca (abril a setembro). Usualmente chove na última metade de setembro ou no começo de outubro.

As precipitações são regulares e concentradas na época chuvosa, via de regra de outubro a março. O substrato muito permeável deixa penetrar grande parte dessa água. Durante a seca as queimadas são frequentes (Rizzini 1979).

A temperatura anual é de 20-26°C, a precipitação varia de 750-800 mm na seca até 2000 mm na chuvosa (Eiten 1972).

Segundo Eiten (1984), no período de 1961 a 1980 a média de precipitação nos 3 meses mais chuvosos (novembro, dezembro e janeiro) foi de 770 mm. A precipitação do mês mais chuvoso chegou a 279 mm. A média de precipitação do mês mais seco (agosto) foi de 1,9 mm, enquanto a média dos 3 meses mais secos (julho, agosto e setembro) foi de 10,5 mm.

A Figura 2 mostra a variação da temperatura e precipitação mensais, durante o período de estudo. Os dados foram obtidos da Estação Ecológica do IBGE, área vizinha da Fazenda Água Limpa.

Em 1984, levando-se em conta os meses mais secos - junho, julho e agosto - a precipitação variou de 0 a 45 mm, enquanto que nos meses mais chuvosos - novembro, dezembro e janeiro - a precipitação variou de 104,6 até 191,2 mm. Já entre agosto de 1986 e julho de 1987, nos meses mais secos a precipitação variou de 0 a 55,4 mm e nos meses mais chuvosos de 76 a 154 mm.

Durante as estações chuvosas, o mês de maior precipitação foi novembro de 1983 (303,8 mm) e o de menor

foi novembro de 1986 (76 mm). Durante as estações secas, o mês de maior precipitação foi setembro de 1984 (103,8).

Quanto ao clima e microclima do cerrado, Sick (1965) cita 3 fatores como os mais importantes:

- 1) enorme amplitude de temperatura diária;
- 2) restrição da chuva a certas épocas do ano;
- 3) orvalho, durante a estação seca, substituindo a chuva.

MÉTODOS

Para as observações de campo e anilhamento utilizou-se uma estrada de 1900 X 3 m, que corta a área de estudo (Figura 1). Foram utilizadas plaquetas de alumínio numeradas marcando pontos ao longo da estrada, com intervalos de 50 m entre os mesmos.

As observações foram realizadas com binóculos Minolta 8x40. Os horários das observações foram de 7 às 12 h e de 14 às 18 h.

Anilhamento

O anilhamento foi iniciado no segundo semestre de 1983, não sistematicamente, apenas com anilhas metálicas.

A partir de março de 1984 até fevereiro de 1985 anilhou-se semanalmente (com anilhas coloridas e metálicas). Utilizou-se também tal sistema no intervalo compreendido entre agosto de 1986 até janeiro de 1987, quando se passou anilhar quinzenalmente até julho de 1987.

Redes de neblina (malha 36 mm) foram dispostas ao longo da estrada, obedecendo a pontos fixos previamente determinados. Em 1986 e 1987 os pontos foram revisados a cada dia de captura. Foram utilizadas diariamente 14 redes, em média, abertas por um período médio de 7,39 h. O número total de horas-rede no período de julho de 1986 a agosto de 1987 foi 3829.

Anilhas metálicas e coloridas (para identificação individual) foram utilizadas para diversas espécies, principalmente Neothraupis fasciata, Suiriri suiriri e Lepidocolaptes angustirostris.

As redes foram abertas entre 6 e 9 h da manhã e examinadas entre intervalos de 30 a 40 minutos, a fim de minimizar os acidentes, que podem ocorrer quando uma ave é capturada por esse sistema. Os indivíduos capturados foram, então colocados em sacos de pano escuro (para evitar "stress") e posteriormente anilhados, medidos (com paquímetro de 0,1 mm de precisão), pesados (com balanças marca Pesola de 50 e 100 g - com 0,5 e 1,0 g de precisão, respectivamente) e então soltos.

A identificação e classificação das espécies não conhecidas, observadas e capturadas na área de estudo, foram baseadas nas descrições de Meyer de Schauensee (1970, 1978) e Sick (1985).

No período inicial do anilhamento verificou-se que alguns indivíduos de N. fasciata retiravam ou perdiam anilhas coloridas. Para solucionar este problema, após colocadas no tarso da ave, as anilhas coloridas eram coladas em suas bordas com um pequeno pedaço de arame fino quente. Para isso utilizou-se uma lamparina, confeccionada com um pequeno vidro com tampa e um pedaço de barbante, mergulhado em álcool.

1) Reprodução e Estrutura Social de Neothraupis fasciata

a- Reprodução

Além das observações ocasionais na área de estudo, observou-se 4 ninhos por um período mínimo de 12 h cada (6 h contínuas pela manhã e no dia seguinte 6 h pela tarde, ou vice-versa). Para isso utilizou-se uma barraca feita com algodão cru, tingido de verde escuro, contendo uma pequena abertura para observação e uma outra abertura para a entrada do observador, que ficava sentado em um banco durante o período de observação (Figura 3).

A barraca era colocada geralmente na véspera do dia de observação ou de manhã, quando as observações eram realizadas à tarde. Manteve-se uma distância mínima de 8-10 m da barraca ao ninho, após algumas aproximações sucessivas.

Foram registrados os horários de visitas ao ninho (entrada e saída), os indivíduos que as faziam e se levavam alimento.

Para cada ninho encontrado em 1986 e 1987 tomou-se suas dimensões (posteriormente à saída dos ninhegos) e registrou-se: a altura do ninho até o chão, a espécie de árvore ou arbusto em que se encontrava.

Quando possível acompanhou-se o desenvolvimento da prole, desde pouco tempo após a postura dos ovos até a saída dos ninhegos. Medidas e pesos de ovos e/ou filhotes foram registrados com paquímetro de 0,1 mm de precisão e balanças

marca Pesola de 50 e 100 g - com 0,5 e 1,0 g de precisão, respectivamente. Por volta do sexto dia os filhotes eram marcados com anilhas metálicas e coloridas nos ninhos (antes disso eram individualizados com tinta acrílica no dorso ou nas asas). As medidas dos ninhos foram tomadas diariamente, quase sempre no mesmo horário.

As taxas de crescimento de filhotes foram analisadas pelo método de Ricklefs (1967). Os pesos dos filhotes foram tomados diariamente. Os ajustes das curvas de crescimento foram feitos através da seguinte equação (Ricklefs 1967):

$$Cw = 1/4 \log_e (w / 1-w)$$

onde w é o peso em gramas.

Obtidas as declividades das retas ajustadas, a constante da taxa de crescimento (K) foi calculada como sendo 4 vezes a declividade.

Como o número amostral foi baixo para o cálculo das constantes das taxas de crescimento ($n = 5$), calculou-se também a constante da taxa de crescimento total (K total) e A (assíntota) total, juntando os 5 filhotes acompanhados.

As mortalidades diárias de ovos e ninhos foram calculadas pelo método de Mayfield (1975), que permite o uso de ninhos encontrados em qualquer estágio.

Gravações de chamados de filhotes e de adultos, assim como do canto, foram efetuadas utilizando gravador UHER com microfone e parábola. Em laboratório foram escutados e

selecionados os melhores trechos para a confecção de sonogramas, os quais foram realizados no Laboratório de Linguística da UNICAMP, com a colaboração do Dr. Jacques Vielliard. Além disto, foram escutadas gravações do Arquivo Sonoro Neotropical e utilizados equipamentos do Laboratório de Bioacústica da UNICAMP.

b- Estrutura social

Para cada grupo encontrado, anotou-se: indivíduos participantes, atividades desenvolvidas por estes e deslocamento.

Ninhegos (15) e recém-saídos dos ninhos (4) foram anilhados e acompanhados desde a época de seu nascimento ou anilhamento até dezembro de 1987. A partir de julho de 1987, as visitas ao campo para detectar a presença e localização destes indivíduos na área de estudo foram não sistematizadas e realizadas apenas uma vez por mês.

Para verificar o tamanho da área de uso de *N. fasciata*, fez-se uma grade de 16 ha (400 X 400 m). Usando como referência a estrada de 1900 m que corta a área de estudo, foi demarcada a grade no espaço compreendido entre 600 e 1000 m (Figura 1).

O espaçamento utilizado na grade foi de 25 m. A linha central e uma das extremidades laterais foram marcadas com teodolito, enquanto que para as demais utilizou-se trena e bússola. A cada 25 m colocou-se uma estaca de madeira de

aproximadamente 1 m de comprimento, pintada de vermelho na extremidade superior. As estacas foram marcadas com plaquetas de alumínio numeradas (Figura 4).

A estimativa da área de uso de N. fasciata foi efetuada nos meses de abril a junho de 1987. Durante este período foram realizados 32 percursos num total de 58 h e 59 min. Foram realizados 4 tipos de percursos, cada um diferindo do outro pela extremidade da grade em que se começava o percurso. Cada tipo de percurso era realizado pela manhã (7-10 h) e pela tarde (14-17 h) de um mesmo dia. Foram feitas 8 repetições para cada tipo de percurso (4 pela manhã e 4 pela tarde). Procurou-se não fazer percursos em dias sequenciados (Figura 4).

Para cada percurso percorreu-se linhas transversais à estrada, com um espaçamento de 50 m entre as mesmas; assim sendo, foi respeitado um limite de observação de 25 m para cada lado da linha percorrida. Ao se detectar um grupo de N. fasciata, registrava-se sua composição e anotava-se o ponto em que os indivíduos foram inicialmente detectados.

Quando possível, outras espécies vistas na área foram também registradas, especialmente as mais frequentes participantes dos bandos mistos marcadas com anilhas coloridas (Suiriri suiriri e Lepidocolaptes angustirostris).

As posições das aves registradas foram então plotadas em um mapa. A estimativa da área de uso de N. fasciata foi feita pelo método do polígono mínimo convexo (Mohr, 1947).

2) Bandos mistos: composição e participação das espécies.

Foram feitos 48 censos durante o período de 1 ano (agosto de 1986 a julho de 1987). Os censos foram realizados 4 vezes por mês com um intervalo de 15 dias entre cada 2 censos (um de tarde e outro de manhã, em dias consecutivos).

A cada 15 dias alternava-se o ponto inicial do percurso (ora em 0m ora em 1900m). Os horários das observações eram iniciados às 7 h pela manhã e às 14 h pela tarde, apresentando uma duração média de 2,5 h. Respeitou-se um limite de 25 m para cada lado da estrada, dentro do qual foram feitas as observações. Somente as aves vistas foram computadas. O tempo total gasto nos percursos foi de 116,25 horas.

Em cada censo adotou-se o seguinte procedimento: percorrer lentamente o caminho com paradas de 1 minuto de 100 em 100 m. Ao se detectar um bando anotava-se: o horário, as espécies presentes, o número de indivíduos de cada espécie e a localização do bando. Para Neothraupis fasciata anotou-se também o sexo, a idade e as anilhas coloridas (quando possível) dos indivíduos.

Cada bando foi seguido por um período mínimo de aproximadamente 10 minutos e um máximo de 45 minutos, mas geralmente por cerca de 20 minutos.

3) Forrageamento

As observações de forrageamento foram realizadas entre março e dezembro de 1984, e entre julho de 1986 e agosto de 1987. A maioria dos dados é de 1986 e 1987.

a) Estratificação vertical do habitat para as três espécies mais frequentes nos bandos heteroespecíficos (Neotraupis fasciata, Suiriri suiriri, Lepidocolaptes angustirostris).

Foram registradas as alturas em que as espécies foram vistas forrageando e posteriormente estas alturas foram divididas em 3 classes: 0-1 m, 1-3 m e acima de 3 m. A classe de altura de 0-1 m se refere ao estrato herbáceo incluindo chão, gramíneas e herbáceas lenhosas e estrato arbustivo; já as classes de altura de 1-3 m e de acima de 3 m referem-se aos estratos arbustivos e arbóreo, respectivamente.

Registrrou-se o primeiro local de forrageamento para um indivíduo de determinada espécie. Novos registros, para um mesmo indivíduo, só foram feitos 5 minutos após o primeiro.

b) Táticas de forrageamento de N. fasciata. Ao se detectar indivíduos desta espécie, esperava-se por um período de 10 minutos - para habituação com o observador - quando então iniciava-se o registro. Foi usado um tempo mínimo de 10 minutos de observação. Novos registros, para um

mesmo indivíduo, só foram considerados após passados 5 minutos da observação inicial.

As táticas de forrageamento seguem o padrão geral usado por Fitzpatrick (1980). Estas foram traduzidas, estando as iniciais em inglês, utilizadas pelo autor acima citado, entre parênteses. Foram descritos apenas os tipos encontrados para *N. fasciata*. O critério selecionado para as categorias abaixo foi o substrato da presa:

1) Captura no ar

. Poleiro-ar - PA ("AH") - considerado como o verdadeiro "flycatching", englobando todos os forrageamentos onde a presa é perseguida e capturada em voo. Geralmente a ave localiza a presa no ar a partir de um poleiro exposto e voa em sua direção num voo curto, rápido e direto para a captura. A investida geralmente é dirigida contra uma presa específica.

. Varredura - V ("S") - a ave faz um trajeto pelo ar capturando múltiplas presas em voo durante o percurso. A investida não é dirigida contra uma presa específica.

2) Captura no chão

. Poleiro-chão - PC ("PG") - a ave localiza a presa no chão a partir de um poleiro elevado, e voa, plana ou pula em direção ao solo para efetuar a captura.

. Forrageamento no chão - FC ("GF") - a presa é encontrada quando a ave está no chão. Este tipo de forrageamento, subdividido por Fitzpatrick em 5 tipos, foi considerado apenas como um só, devido ao denso estrato herbáceo que muitas vezes impedia que se determinasse o tipo de forrageamento exato que a ave estava efetuando.

3) Folhagem

. Parar e bicar - PB ("SPG") - a ave forrageia dentro da vegetação; a presa é removida do substrato pela ave pousada, sem vôos de aproximação.

4) Frugivoria - F ("F") - alimentação por frutos

Outros tipos de forrageamento observados

Foram observados outros tipos de forrageamento não definidos por Fitzpatrick (1980), os quais são aqui descritos:

- a ave, pousada num poleiro baixo (abaixo de 1 m do chão) e com a cabeça voltada para o chão, voa na direção deste, pulando ou batendo as asas. Estando no chão, às vezes sobe e pousa em um poleiro baixo e em seguida desce ao chão ou voa para um poleiro vizinho (ambos geralmente abaixo de

0,5 m de altura), após o que desce ao chão. Este tipo de forrageamento foi denominado poleiro-chão curto - FCC. Tal tática de forrageamento difere da FC por esta estar relacionada com poleiros longos.

- a ave pousada em um poleiro curto (galho, caule de um arbusto, ou em hastes de gramíneas) ou no chão bica gramíneas, geralmente esticando o corpo. Este tipo de forrageamento foi denominado coleta de gramíneas - CG.

c) Observações diretas sobre itens alimentares obtidos por N. fasciata. No caso de espécies de plantas que lhe servem de alimento, aquelas que não puderam ser identificadas no momento de sua utilização foram coletadas para posterior identificação. Estas observações foram realizadas no ano de 1984 e início de 1985, e de julho de 1986 a agosto de 1987.

d) Fenologia de 14 espécies de plantas, nas quais N. fasciata tinha sido observado se alimentando, ou que se suspeitava fossem utilizadas por esta espécie. Foram marcados 3 indivíduos de cada espécie; para a escolha destes foi feito um sorteio de pontos ao longo da estrada, que corta a área de estudo, e marcou-se o indivíduo encontrado mais próximo a este ponto. As observações foram realizadas no período de agosto de 1986 a outubro de 1987, quinzenalmente.

4) Comportamento de Guarda de Neothraupis fasciata

Definiu-se que a guarda ou vigia estava sendo efetuada quando um indivíduo pousado em arbusto ou árvore (destacando-se visualmente dos demais participantes do grupo), girava a cabeça para diversas direções, aparentemente observando ao redor. Enquanto isso os outros membros geralmente forrageavam perto, principalmente em arbustos baixos e chão. Com a proximidade do observador ou de um predador, o sentinela vocalizava.

O registro do tempo de guarda foi efetuado da seguinte forma: quando encontrado um grupo homoespecífico ou bando heteroespecífico do qual N. fasciata estava participando, esperava-se 10 minutos (para habituação com o observador), a partir do que observou-se por intervalos de tempo variáveis. Registrou-se então: a) o tempo dispendido por N. fasciata em atividades de vigia por grupo e b) a composição do grupo vigiado. Utilizou-se para isto um cronômetro digital e um gravador portátil cassete. Procurou-se observar indivíduos marcados.

O tempo de observação para grupos homoespecíficos e bandos heteroespecíficos foi praticamente o mesmo: 14,71 h (n = 43) e 14,09 h (n = 62). Foram observados 10 diferentes grupos de N. fasciata (9 quando em grupos homoespecíficos e 10 quando em bandos mistos).

O registro do tempo de vigia para grupos homoespecificos e bandos heteroespecificos foi realizado durante os seguintes periodos: abril de 1984 a fevereiro de 1985, agosto a dezembro de 1986 e fevereiro a junho de 1987. A maioria dos dados é de 1986 e 1987.

Para testar se havia diferença significativa entre a proporção do tempo de guarda de N. fasciata em grupos homoespecificos e em bandos heteroespecificos, usou-se o teste de Mann-Whitney.

Os procedimentos estatísticos deste trabalho seguiram Zar (1984) e Siegel(1980).

Capítulo 1 - ESTRUTURA SOCIAL, REPRODUÇÃO E FORRAGEAMENTO DE
Neothraupis fasciata

Introdução

A família Thraupidae é bastante heterogênea, formada primariamente de aves neotropicais, incluindo não menos que 222 espécies (Meyer de Schauensee 1970). É uma das grandes famílias americanas que atingiram maior especiação nas regiões quentes. Constitui um conjunto bastante complexo, tendo sido proposto rebaixar a família Thraupidae à subfamília Thraupinae, incluída na família Emberizidae (Storer 1970).

O gênero Neothraupis possui apenas uma espécie, N. fasciata, que é focalizada neste trabalho em termos de sua estrutura social, reprodução, alimentação e participação nos bandos mistos. Os traupídeos são citados como espécies que frequentemente se juntam aos bandos mistos de aves (Meyer de Schauensee 1970, Sick 1985).

Até o início desta tese não havia estudos relativos a N. fasciata, sendo até seus ninhos e ovos desconhecidos na literatura. O pouco relatado desde então em Congressos foi desenvolvido nesta tese, tratando sobre reprodução: ninhos e ovos (Martins et al. 1984), organização social (Alves &

Cavalcanti 1985) e comportamento de guarda ou vigia (Alves & Cavalcanti 1988).

O trabalho aqui apresentado mostra que N. fasciata apresenta reprodução cooperativa facultativa, ou seja, alguns casais apresentam um indivíduo extra que auxilia na alimentação e cuidado dos ninhegos.

O conceito de auxiliar ("helper") foi introduzido por Skutch (1935) como assistência nas atividades do ninho de pares reprodutores. Já nesta época o autor comenta não ser isto restrito a grupos não comuns. Em 1961 Skutch define um auxiliar como uma ave que ajuda no ninho de outro indivíduo que não o seu cônjuge, ou que alimenta ou atende uma ave de qualquer idade que não é o seu par ou sua progênie dependente. Além disso apresenta descrições breves de atividades de auxiliares em 130 espécies (dentre elas 7 traupídeos).

Estudos posteriores têm aumentado bastante esta lista de espécies (revisões: Brown 1978, Oring 1982, Emlen 1982a, 1984). À medida que são realizados estudos de longa duração, em que se faz uso de anilhas coloridas, mais registros de reprodução cooperativa são acrescentados.

Brown (1978) distingue entre sistemas territoriais (que defendem territórios para todos os propósitos) e coloniais (indivíduos cujos sítios de reprodução são agrupados, com alimentação e outros recursos sendo obtidos fora das áreas defendidas). No primeiro caso (no qual se encaixa N. fasciata) a reprodução é exclusiva de um par dominante

ajudado por auxiliares não reprodutores. A ausência de atividade reprodutora em auxiliares pode ser devida à saturação severa do habitat, de forma que os recursos necessários à reprodução (território, companheiro) não são frequentemente disponíveis para as aves jovens. Dessa forma, os jovens permaneceriam em seus territórios natais ajudando seus pais (Emlen 1982a, b). As vezes os jovens podem começar a se reproduzir em um local do seu território natal, que pode ser expandido com o aumento do tamanho do grupo destes jovens (Woolfenden & Fitzpatrick 1978).

Emlen (1984) distingue entre duas formas de reprodução cooperativa:

1) sistemas de auxiliares no ninho - que são aqueles nos quais os auxiliares (não reprodutores) contribuem fisicamente, mas não geneticamente para os jovens serem criados.

2) sistemas de reprodução comunal - aqueles nos quais uma porcentagem da progênie é dividida, ou seja a paternidade é dividida.

Dados de taxa de crescimento para as regiões tropicais são escassos. Há alguns levantamentos feitos na América Central (Ricklefs 1976) e outros no Brasil: no Norte (Oniki & Ricklefs 1981) e mais recentemente no Planalto Central (Soares 1983, Couto 1985 e Pimentel 1985). As taxas de crescimento nos trópicos (Brasil) têm se mostrado mais altas que nas regiões temperadas e América Central; isso condiziria com a alta pressão de predação nos trópicos, onde

o principal fator da taxa diária de mortalidade é a predação (Ricklefs 1969). Lack (1972) argumenta que com uma alta taxa de predação, como nas espécies de Passeriformes com ninhos acessíveis, deveria se esperar uma forte seleção para taxa de crescimento rápida.

Este Capítulo apresenta dados sobre estrutura social, aspectos reprodutivos (nidificação, taxas de crescimento de filhotes), forrageamento e participação de N. fasciata nos bandos mistos.

RESULTADOS

A - ESTRUTURA SOCIAL

A.1 - Grupos

Foram anilhados 76 indivíduos de N. fasciata (incluindo 15 ninhegos e 4 recém-saídos dos ninhos, 28 machos e 15 fêmeas). A razão sexual de machos e fêmeas marcados foi 1,87. O número de machos e fêmeas marcados indica uma certa tendência de haver mais machos, entretanto a diferença não foi significativa ($X^2 = 3,35$, $p > 0,05$).

Esta espécie forma, na área, grupos homoespecíficos de até 5 ou 6 indivíduos, que participam ativamente de bandos mistos. Ao longo de um ano foram observados 12 diferentes grupos de N. fasciata sozinhos ou participando de bandos mistos. Dentre estes, 7 destacaram-se em frequência de observação, são eles: 2, 3, 5, 6, 8, 9 e 11 (Tabela 1). Estes devem ter suas áreas de uso cortadas pela estrada, enquanto os demais devem ter áreas mais afastadas da estrada, eventualmente chegando próximo à margem desta.

Os grupos de N. fasciata foram encontrados mais frequentemente em bandos mistos do que sozinhos (Wilcoxon, $T = 1,5$, $p < 0,01$), exceto na estação reprodutiva (outubro e novembro).

O número de diferentes grupos de N. fasciata encontrados ao longo de um ano em bandos mistos ou sozinhos

está na Tabela 6. A soma de ambos não coincide com o número total de grupos (Tabela 2) porque os grupos mudam de condição de sozinhos para em bandos mistos e vice-versa.

O número médio de grupos verificados na área percorrida ao longo de um ano foi 8,3, com um número médio de 3,04 indivíduos por grupo (Tabela 2).

A composição dos grupos na população durante todo o período de estudo encontra-se no Apêndice 1. Os tamanhos e composição dos grupos na época reprodutiva são indicados na Tabela 3. A unidade social básica é constituída por: um casal e filhotes (ninhegos e jovens) ou por um casal mais um indivíduo adulto e filhotes. Eventualmente os filhotes são substituídos por subadultos, que correspondem aos filhotes nascidos em uma estação reprodutiva anterior (por exemplo grupos 2, 3 e 5 em 1987 - Tabela 3). O indivíduo adulto, macho ou fêmea, às vezes encontrado com o casal atua como auxiliar na reprodução.

A.2 - Estabilidade dos grupos e sobrevivência

Existe uma considerável estabilidade nos grupos quanto à sua composição e a localização de suas áreas de uso. Estas características variam pouco de ano para ano. Alguns indivíduos marcados permaneceram nas mesmas áreas por mais de três anos. Existiu alguma evidência de mudança de membros nos grupos e de dissolução de alguns grupos, como por exemplo:

a) um jovem do grupo 7 agregou-se a um grupo vizinho (grupo 8) após o macho do seu grupo anterior morrer acidentalmente em agosto de 1986. Entretanto este indivíduo não foi visto alimentando os ninhegos do casal reprodutor do grupo 8.

b) os machos auxiliares dos grupos 2 e 5 abandonaram as áreas destes grupos após auxiliarem na reprodução; um destes não foi mais observado na área, enquanto o outro (do grupo 5) passou para uma área vizinha (grupo 6) em janeiro de 1985 e aí permaneceu e se reproduziu com a mesma fêmea (ani. 374) por mais de 2 anos (quando esta desapareceu provavelmente por morte). Este macho (ani. 320 - apêndice 1) se reproduziu a cerca de 100 m de um ninho que foi abandonado um mês antes por um casal reprodutor após predação de seus 3 filhotes, não havendo mais sinal deste casal nesta área.

c) A mesma fêmea citada no exemplo anterior (ani. 374), juntamente com os indivíduos ani. 375 e 376 do grupo 5 (apêndice 1) foram anilhados juntos a cerca de 100 m do local de onde costumavam ficar, portanto pertencentes a um grupo distinto. Entretanto, estes 3 indivíduos foram observados em outubro de 1984, nas redondezas do local onde foram anilhados, juntamente com o indivíduo ani. 320 do grupo 5, ou seja o macho auxiliar deste grupo anteriormente citado. Após este macho passar para a área vizinha e se reproduzir com a fêmea (ani. 374), os demais indivíduos (ani. 375 e 376) anteriormente vistos com esta não foram mais detectados na área.

Uma vez que a maioria dos indivíduos da área amostrada estavam marcados, e que praticamente não foram vistos indivíduos migrando entre grupos, aqueles que não foram mais observados e/ou recapturados no decorrer do período deste trabalho foram dados como mortos. Assim, a Tabela 4 mostra a sobrevivência, em meses, de indivíduos marcados até 1984 e observados e/ou recapturados por mais de 2 meses após anilhados. A sobrevivência média foi de 14,8 meses (1,23 anos), com um mínimo de 2 meses e um máximo de 49 meses (4 anos). Adultos mostraram uma sobrevivência maior que jovens.

Dos 76 indivíduos marcados (desde julho de 1983 a julho de 1987) 26,32% permaneceram nas mesmas áreas em que foram marcados (sendo a maior parte desta proporção devida aos adultos), 5,26% saiu para outros grupos e 68,42% morreu ou sumiu da área de estudo. Desapareceram ou morreram mais jovens, enquanto mais adultos permaneceram nas mesmas áreas (Tabela 5).

A.3 - Área de Uso

Dados sobre o tamanho da área de uso foram derivados da observação do grupo 5 (um casal e 2 filhotes) localizado próximo ao centro da estrada de 1900 m, ou seja, no ponto 700 - 800 m. A área de uso deste grupo marcada de abril a junho foi de 4,3 ha. Outros 6 grupos tiveram suas áreas parcialmente incluídas na grade marcada de 16 ha (Figura 5a)

As áreas de uso praticamente não se sobrepõem. Mesmo quando houve uma pequena faixa de sobreposição de áreas entre 2 grupos, cada grupo foi geralmente registrado nesta faixa em dias ou horários diferentes. Quando 2 ou mais grupos encontram-se em suas áreas limitrofes, existe intensa vocalização, por parte dos membros do grupo, seguida de perseguição. A Figura 5b mostra a área de uso do grupo 5, demarcada através de observações ocasionais desde outubro de 1986 até julho de 1987.

Quanto à questão se as áreas de uso são ou não territórios defendidos contra membros de grupos vizinhos pode-se dizer: as distâncias entre ninhos variaram em torno de 200 a 300 m. Observações das aves marcadas mostram que as áreas de uso são exclusivas e fixas. Foram observadas, por diversas vezes, interações hostis entre aves de diferentes grupos indicando territorialidade; ao se fazer "play-back" de canto, indivíduos do grupo aproximaram-se da fonte emissora vocalizando intensamente. Portanto pode-se dizer que estas áreas de uso são territórios.

Os membros de um grupo homoespecífico desta espécie estão sempre comunicando-se entre si, formando uma unidade social coesa num mesmo território, forrageiam juntos e o grupo como um todo defende a área.

A.4 - Participação de N. fasciata nos Bandos Mistos

N. fasciata é a espécie mais frequente nos bandos (Tabela 12). Vocaliza constantemente, e na maioria das vezes os bandos mistos foram detectados através de suas vocalizações - geralmente gritos de contato (Figura 6). Indivíduos desta espécie encontram-se em grupos homoespecíficos ao longo de todo o ano e também participam de bandos mistos da mesma forma.

N. fasciata foram observados 87 vezes em bandos mistos e 58 vezes em grupos homoespecíficos, no período de agosto de 1986 a julho de 1987.

A Figura 10 mostra a variação anual de N. fasciata em bandos mistos e em grupos homoespecíficos. A Tabela 6 mostra o número de vezes e o número de diferentes grupos de N. fasciata participando de bandos mistos ou em grupos homoespecíficos. Quanto à sua participação em bandos mistos, esta espécie apresenta: um pico máximo de participação na estação seca (junho); a partir de junho sofre uma queda acentuada, atingindo um mínimo em outubro, devido ao pareamento para o período reprodutivo, após o que voltam a participar ativamente destes bandos. Entretanto, verificou-se uma acentuada diminuição de sua participação nestes bandos em janeiro, isto devido, provavelmente, a uma segunda reprodução de alguns casais que sofreram perdas de filhotes nascidos em outubro e novembro.

Na época reprodutiva os indivíduos desta espécie foram vistos forrageando com os bandos nas redondezas do ninho, mas não permitindo que nenhuma espécie chegasse muito próximo do mesmo. Por uma ocasião foi visto um macho de N. fasciata deslocar um indivíduo de Lepidocolaptes angustirostris que forrageava muito próximo ao ninho.

B - REPRODUÇÃO

Neothraupis fasciata é uma espécie territorial, que após o início das primeiras chuvas (em meados de setembro ou começo de outubro) começa a construção dos ninhos.

A corte é simples: o macho canta e voa alto, acima da copa das árvores. A cópula foi vista apenas uma vez (16 de setembro de 1986): a fêmea encontrava-se com material para construção do ninho no bico, quando pousou em um galho de árvore, aproximadamente a 5 m do chão; o macho, que a acompanhava, pousou também na mesma árvore e em seguida aproximou-se da fêmea por trás, efetuando-se a cópula em poucos segundos.

De um total de 10 ninhos, 6 foram encontrados nos meses de outubro e novembro, 3 em dezembro e apenas 1 em janeiro.

A postura ocorreu aproximadamente uma semana após o início da construção do ninho. O período de incubação foi no mínimo de 14 dias e no máximo 16 para um ninho acompanhado com certeza antes da postura. Puseram de 2 a 3 ovos, tendo

side encontrado apenas um ninho com 5 ($\bar{x} = 2,83$, $n = 5$). O período de permanência dos filhotes no ninho variou de 9 a 10 dias ($\bar{x} = 9,5$, $n = 4$).

Os ninhos são em forma de tigela, externamente constituídos de folhas secas, juntas e seguras por talos e ramos finos e, às vezes, por finas raízes. O interior é finamente revestido por material semelhante a capim muito fino, provavelmente proveniente da estipe de palmeirinhas. Por uma ocasião foi vista uma fêmea retirando seguidas vezes material da estipe de Syagrus flexuosa a aproximadamente 0,5 m do chão e carregando para o ninho. O caráter da construção do ninho é relativamente frouxo, mas bem forrado por dentro (Figura 8).

Os ovos se enquadram no tipo 2 de Euler (1900); apresentam fundo claro e manchas avermelhadas, cor de carne pálida, com contornos ora diluídos ora bem delimitados (Figura 9).

Quanto às dimensões dos ovos, encontrou-se valores médios (\pm desvio padrão) de $24,25 \pm 1,19$ mm para o comprimento, $16,76 \pm 0,38$ mm para a largura e $3,63 \pm 0,40$ g para o peso ($n = 14$). A Tabela 7 mostra as dimensões dos ninhos de N. fasciata em área de cerrado não alterado (FAL), e em área de cerrado alterado - Campus Olímpico da UnB - (Martins et al. 1984). As dimensões são semelhantes.

Os ninhos apresentaram como suporte diversas espécies de arbustos e gramíneas baixas, localizando-se abaixo de 1 m de altura e, às vezes, praticamente encostando-se no chão. A

altura média encontrada foi de 0,22 m acima do chão (n = 10), sendo 70% dos ninhos encontrados na faixa de altura entre 0 a 20 cm acima do chão. Já em área de cerrado alterado (Campus Olímpico da UnB), Martins *et al.* (1984) encontraram uma média de 1,39 m de altura (n = 5) para a localização dos ninhos nos suportes vegetais. As espécies vegetais suporte destes também foram diversas, tendo apenas Styrax ferrugineus em comum com os ninhos encontrados na FAL (Tabela 8).

Os ninhos são muitas vezes difíceis de serem detectados, pois são bem escondidos na vegetação e os pais e/ou auxiliares deslocam a atenção para si, voando em diferentes direções, evitando se aproximar do ninho com a presença do observador. Muitos dos ninhos foram detectados através do acompanhamento paciente de um indivíduo atuando como sentinela até que ele levasse alimento aos ninhegos, ou que a fêmea fosse casualmente vista saindo do ninho.

B.1 - Taxa de crescimento (K) e peso assintótico (A)

Os valores de K, a constante da taxa de crescimento (dias^{-1}), variaram de 0,468 a 0,740, com uma média (\pm desvio padrão) de $0,604 \pm 0,137$ (n = 5). O valor de K total (incluindo todos os filhotes) foi de 0,652 (muito próximo ao valor médio).

Os valores do peso assintótico (A), ou peso máximo dos filhotes em gramas, variaram de 21 a 22. A média (\pm desvio

padrão) foi de $21,30 \pm 0,84$. O valor de A total (incluindo todos os filhotes) foi de 21.

B.2 - Causas de mortalidade de ovos e ninhegos

Dos 14 ovos encontrados, 12 eclodiram com sucesso, e quanto aos 2 restantes, 1 foi infértil e o outro continha o filhote morto ao nascer. Quanto aos ninhegos, dos 25 encontrados, 15 saíram com sucesso dos ninhos, 8 foram predados, 1 morreu por acidente, e 1 foi encontrado morto no ninho (causa desconhecida).

Dos 15 ninhegos que saíram com sucesso dos ninhos (acima citados), apenas 20% (3 indivíduos) resultaram em jovens que foram detectados por mais de 3 meses.

O sucesso e mortalidade diária de ovos e de filhotes no ninho, calculados pelo método de Mayfield (1975), são apresentados distintamente, devido à diferença significativa encontrada entre ovos e filhotes ($X^2 = 5,61$ $p < 0,05$). O sucesso diário final (baseado em 15 dias para ovos e 9,5 dias para filhotes) foi 79,8% e 48,7%, e a mortalidade diária foi 1,5% e 7,3% para ovos e filhotes, respectivamente.

Por uma vez observou-se um Buteo magnirostris pousar no arbusto vizinho ao que continha um ninho de N. fasciata com 4 filhotes (o único ninho encontrado com 5 ovos). O predador vocalizou alto, outros indivíduos da espécie responderam, após o que voou e retornou para as redondezas do ninho. No

momento em que o Buteo pousou no arbusto vizinho ao ninho, os pais e o auxiliar encontravam-se a alguma distância forrageando; vocalizaram bastante, não chegando próximo ao ninho. No dia seguinte este ninho foi encontrado vazio, tendo sido possivelmente predado pelo Buteo. Outro possível predador de ninhos é o lobo guará, visto próximo deste mesmo ninho alguns dias antes deste ser predado.

Verificou-se incidência de bernes nos ninhegos (nunca nos adultos), muitos dos quais eram retirados pelo observador. De 29 indivíduos (25 ninhegos e 4 recém-saídos dos ninhos), 10 tiveram berne (34,48%). Não foi encontrado nenhum ninho parasitado por Molothrus.

B.3 - Cuidado parental

Embora só tenham sido observadas fêmeas com material para a construção do ninho, o macho a acompanha e ajuda na alimentação dos filhotes. Apenas a fêmea incuba e fica pousada no ninho sobre os filhotes.

Os filhotes são cuidados por 2 indivíduos - um casal - ou 3 - um casal e um auxiliar, que pode ser macho ou fêmea. Os casais são monogâmicos.

De 7 ninhos acompanhados, 3 apresentaram auxiliares (ou seja, aproximadamente 40%). Em 2 destes o auxiliar era macho e no outro fêmea; neste caso, também esta não incubava ou ficava pousada no ninho sobre os filhotes por longos períodos, ao contrário da fêmea do casal reprodutor.

Os auxiliares acompanhados não tinham idade nem linhagem familiar conhecidas com certeza. Entretanto, alguns filhotes anilhados no ninho em 1986, assim como recém-saídos dos ninhos permaneceram com os pais, nas mesmas áreas, até a estação reprodutiva seguinte ao seu nascimento, ou seja um ano depois de marcados (Tabela 9). De 19 filhotes anilhados, 5 foram observados por no mínimo 5 meses juntamente com os pais, enquanto 3 foram observados até a estação reprodutiva seguinte (cerca de um ano depois).

Os auxiliares ajudam na alimentação dos ninhegos juntamente com o casal. A participação de macho e fêmea, assim como de macho, fêmea e auxiliar nas visitas aos ninhos, e portanto na alimentação dos ninhegos, não difere significativamente entre si (Tabela 10a). Foram analisadas apenas as visitas cujos indivíduos puderam ser identificados. Foram discriminadas as visitas alimentares das visitas em geral porque as primeiras só foram registradas quando se detectou visualmente a presença de alimento no bico dos pais e/ou auxiliares.

Quanto às visitas alimentares, em um dos ninhos sem auxiliar o macho levou significativamente mais alimento para os filhotes que a fêmea; nos ninhos com auxiliares não houve diferença significativa entre machos, fêmeas e auxiliares (Tabela 10b). Juntando-se os ninhos com apenas um casal reprodutor e os ninhos com um casal e um auxiliar, houve diferença significativa entre machos e fêmeas - machos levam mais alimento que fêmeas - enquanto machos, fêmeas e

auxiliares participam igualmente nas visitas alimentares, respectivamente (Tabela 10b).

Além de participar na alimentação dos filhotes, o auxiliar (seja macho ou fêmea) atua como sentinela e na defesa do território juntamente com o casal reprodutor (principalmente com o macho deste, pois a fêmea fica pousada no ninho sobre os filhotes por longos períodos de tempo, às vezes por mais de 1 h). Foram vistos machos, fêmeas e auxiliares retirando fezes dos ninhos, o que foi difícil de detectar na maioria das vezes.

Quando um filhote recém-saído do ninho se encontrava ainda no chão, nas redondezas do ninho, a aproximação do observador do local provocou vocalização intensa por parte do casal e auxiliar, o que levou o observador a dirigir sua atenção para estes. Por uma ocasião, na tentativa de se apanhar um filhote recém-saído do ninho (este com um casal e um auxiliar), o macho do casal apresentou comportamento de distração atirando-se por duas vezes em direção ao chão, vocalizando intensamente, voando rasteiro e abrindo uma das asas.

Filhotes acompanhados desde sua saída dos ninhos levaram pelo menos 6 dias para serem vistos voando. Durante esse período entre saída do ninho e voo, os filhotes ficam geralmente no chão e arbustos baixos; vocalizam com chamados frequentes (diferentes dos adultos) solicitando alimento (Figura 7). Os filhotes foram vistos alimentando-se por si

próprios, com os pais sempre por perto, cerca de um mês após sua saída dos ninhos.

B.4 - Sonogramas

As Figuras 11 e 12 mostram sonogramas de cantos de 2 indivíduos de Neothraupis fasciata:

- indivíduo a - macho adulto. Canto gravado em Cuiabá, MT, por Jacques Vielliard em 16/09/82. Gravação com Nagra e M 816 (JV 488/4).

- indivíduo b - macho adulto. Canto gravado na FAL, em Brasília (22/11/86), pela autora, em resposta a "play-back" de canto fornecido por Jacques Vielliard (indivíduo a). Gravação com Uher e parábola (FAL 5/3 e FAL 5/4).

O canto é um assovio melódico composto de grupos de notas podendo apresentar alguns trinados, como no caso do indivíduo a. A sequência de notas nas frases segue um padrão com poucas variações intraindividuais e uma razoável variação interindividual, embora apenas cantos de dois indivíduos tenham sido gravados. Entretanto, a estrutura do canto é auditivamente bastante semelhante em ambos os indivíduos.

Indivíduo a - canto um pouco mais complexo que o do indivíduo b, apresentando 7 grupos de notas. As sequências de notas podem ser: A B C D E F A; A C D E F G A B; ou A C D E G A ou A B C D E havendo, portanto, o aparecimento ou omissão de um ou outro grupo de notas nas sequências. Pode

haver também omissão de um elemento no grupo de notas, como no caso do grupo A, no qual às vezes aparece apenas o elemento inicial - A(1), ou o segundo elemento A(2) - Figura 11.

Indivíduo b - apresenta 5 grupos distintos de notas, semelhantes às 5 primeiras do indivíduo a: A', B', C', D' e E', aparecendo nesta sequência, podendo haver omissão de um ou outro grupo numa frase. As sequências podem ser: A' B' C'; A' C' D' E'; A' C' E'; B' C' D' E'. Geralmente as frases se iniciam com o grupo A, terminando enfaticamente com o grupo E (Figura 12).

Quanto ao indivíduo b, seu canto foi emitido na época de reprodução (na corte) e em algumas disputas territoriais. Tal canto é mais evidenciado na época de reprodução e só foi registrado para machos. Já para o indivíduo a foi registrado o canto da madrugada.

Geralmente os grupos de N. fasciata são detectados pelos gritos de contato (ti...ti...ti...). Estes são compostos por pseudopulsos, com uma forte modulação ascendente (Figura 6). Estes chamados foram gravados em 22/11/86 na FAL (FAL 5/1). Vielliard também gravou estes chamados em 18/12/78 (JV 314/8), em MG.

A Figura 7 mostra o sonograma de gritos de filhotes, com 4 semanas, solicitando alimento aos pais. Gravado na FAL em 22/11/86 (FAL 5/2).

B.5 - Plumagem

Sick (1985) descreve a plumagem de N. fasciata como: "lado superior cinzento; máscara e coberteiras superiores das asas negras, sendo que nestas últimas há uma faixa branca. Garganta e abdômen geralmente brancos, peito cinzento. Olhos e pés escuros. A fêmea é parecida com o macho, mas cambiando para o pardacento. Imaturo com as partes superiores pardas e inferiores cinza amareladas, não possui nem o desenho negro e branco da asa".

O subadulto é uma categoria aqui definida para indivíduos com características de plumagem de adulto, mas com resquícios de penas pardas dos jovens. Às vezes se torna difícil distinguir entre fêmea e subadulto; entretanto, observando com mais cuidado, pode-se perceber no subadulto resquícios de penas pardas ou oliváceas no dorso ou peito. O subadulto apresenta o desenho negro e a faixa branca nas asas, assim como a máscara escura.

Existe uma gradação da plumagem do jovem até adulto. Os filhotes são pardos, sem a máscara nem o desenho negro e faixa branca nas asas. Com cerca de um mês a máscara marrom começa a se delimitar, mas a plumagem é ainda bastante parda. Com aproximadamente 6 meses, os jovens começam a apresentar características de subadulto, ou seja: máscara delimitada, com desenho preto e faixa branca nas asas, mas ainda com tons amarronzados no corpo (Figura 13). A partir desta época pode-se perceber pelos tons mais marrons ou mais

negros da máscara, uma certa tendência do indivíduo ser fêmea ou macho - isto pode ser observado entre filhotes irmãos, ou nascidos na mesma época.

Além das características de plumagem acima descritas, existe uma pequenina mancha branca logo acima do olho, tanto em machos (Figura 14) como em fêmeas.

Foram encontrados indivíduos adultos de *N. fasciata* com mudas principalmente nos meses de março, julho, setembro e dezembro. Foram capturadas fêmeas com placa de incubação apenas em final de setembro e no mês de outubro.

C - FORRAGEAMENTO

C.1 - Táticas de forrageamento

A divisão dos tipos de forrageamento foi realizada levando-se em conta o substrato de forrageio. Assim sendo, foram consideradas as seguintes categorias: ar, chão, folhagem, frugivoria e granivoria.

A Figura 15a mostra a frequência das diversas táticas de forrageamento apresentadas por *N. fasciata*, e a Figura 15b mostra a frequência destas táticas relacionadas com o substrato da presa. As táticas de chão foram as mais frequentes, seguidas pelas táticas de folhagem, havendo uma frequência mínima de táticas aéreas. Deve-se levar em consideração que frugivoria e granivoria podem estar ai

subestimadas, visto que quando a ave está forrageando no chão - FC - ela pode estar colhendo alguns frutos ou grãos no estrato herbáceo rente ao chão. N. fasciata se mostrou generalista.

C.2 - Itens alimentares

A Tabela 11 mostra as espécies de plantas que foram observadas servirem de alimento para N. fasciata. Os indivíduos alimentam-se de frutos (praticamente ao longo de todo o ano), de grãos (principalmente na estação seca) e eventualmente de brotos e flores.

A Figura 16 mostra a época de frutos verdes e frutos maduros de 14 espécies de plantas acompanhadas ao longo de um ano (agosto de 1986 a julho de 1987), assim como a época em que indivíduos de N. fasciata foram vistos se alimentando de algumas destas espécies de plantas.

Além dos itens já mencionados, alimentaram-se também de artrópodes: insetos, aranhas, centopéia (provavelmente Ordem Chilopoda, visto uma vez apenas). Por uma vez foram vistos se alimentando de uma lesma e, por outra ocasião, de um lagarto (após a queimada da área em meados de 1984).

Com relação aos insetos observou-se N. fasciata alimentando-se dos itens, entre parêntesis, pertencentes às seguintes Ordens: Orthoptera (bichos-pau, esperanças, louva-deuses, grilos e gafanhotos), Odonata (libélulas), Lepidoptera (lagartas em geral, borboletas e mariposas),

Hymenoptera (formigas - incluindo o gênero Atta) e Isoptera (cupins).

Levando-se em conta as observações realizadas para as táticas de forrageamento e observações ocasionais, foram encontradas as seguintes frequências de detecção para os itens alimentares obtidos por N. fasciata: insetos, 115 (38,59 %); frutos, 103 (34,56 %); gramíneas, 56 (18,79 %); brotos, 12 (4,03 %); outras sementes, 6 (2,01 %) e outros animais (incluindo 4 aranhas, 1 lagarto e 1 lesma), 6 (2,01 %) - Figura 17.

O conteúdo estomacal de 2 ninhegos e um jovem mostrou predominância de insetos (Ordens Hymenoptera, Isoptera, Coleoptera, Orthoptera), uma ou outra aranha e sementes (praticamente inexistentes).

N. fasciata, ao se alimentarem dos frutos, geralmente foram vistos descartando sementes, deixando-as muito próximo ao local de onde colhiam os frutos - dentre estes pode-se citar: Palicourea rigida, Allagoptera leucocalyx, Byrsonima crassa, Erotium ovatum, Kourea induta. Quanto aos frutos de Miconia, com sementes pequenas, usualmente maceravam os frutos dispensando, às vezes, parte deles com casca e algumas sementes, engolindo geralmente a parte mais interna - neste caso certamente comem sementes (foram encontradas em fezes algumas sementes de Miconia).

DISCUSSÃO

Estrutura Social e Reprodução

A população de Neothraupis fasciata estudada vive em grupos pequenos cujos membros defendem territórios permanentes ao longo de todo o ano. Em alguns destes grupos indivíduos não reprodutores desta espécie cooperaram na alimentação de ninhegos de um par reprodutor, além de participarem da defesa territorial e contra predadores (atuando como sentinelas).

Dentro da classificação de Brown (1978) para espécies que apresentam reprodução cooperativa, N. fasciata se enquadra na categoria que possui sistemas reprodutores territoriais (ou seja que defendem territórios reprodutores para todos os propósitos).

Em muitas das espécies de aves que apresentam territórios em grupo, reprodução cooperativa tem sido observada (Gaston 1978, Rabenold 1985), havendo um associação forte entre estes dois fenômenos, que são tratados como parte de um mesmo complexo comportamental. Espécies exibindo este comportamento usualmente mantém grupos permanentes de 3 até 20 aves; na maioria dos casos um par se reproduz a cada estação e os grupos frequentemente incluem não reprodutores de ambos os sexos (Gaston 1978), o

que condiz com os resultados encontrados para N. fasciata neste trabalho.

Os casais de N. fasciata foram monogâmicos e sem dimorfismo sexual acentuado, o que é comum em sistemas de reprodução cooperativa (Brown 1978).

Neste estudo observações como as seguintes: a) vários filhotes permaneceram com seus respectivos pais por um período prolongado de tempo (alguns até a estação reprodutiva seguinte ao seu nascimento) e b) em 1986 foi visto um indivíduo com características de fêmea portando apenas anilha metálica na perna direita (código usado para a marcação de ninhegos ou jovens) auxiliando um casal reprodutor, levam a supor que os indivíduos (de 1 ano ou 2) nascidos em ninhadas prévias auxiliem seus pais na criação de ninhadas mais recentes. Este indivíduo auxiliar mencionado, como já possuía características de fêmea, deve ter sido anilhado em 1984 e perdeu suas anilhas coloridas.

Entre muitas espécies de aves e mamíferos que se reproduzem cooperativamente a progênie criada permanece com seus pais e os auxilia na criação de ninhadas sucessivas. Através de tais ações pode-se dizer que os auxiliares ressarciam parte do custo de sua reprodução (Emlen & Levin 1986).

Segundo Gaston (1978), nas espécies que possuem territórios em grupo, a maioria dos grupos consiste de um par e sua progênie de uma ou mais estações prévias. A partir destas observações parece provável que o comportamento

territorial de grupo nestas espécies evoluiu através do prolongamento do período durante o qual a progênie permaneceu no seu território natal (Brown 1974 in Gaston 1978).

Reprodução cooperativa já foi registrada para algumas espécies da família Thraupidae. Skutch (1961) cita espécies com geralmente 1 auxiliar ou 2, podendo serem estes fêmeas. Dentre estas espécies Habia gutturalis (habitante de florestas densas) registrada por Willis (1961) pode apresentar aves imaturas auxiliando na construção e alimentação dos ninhegos, provavelmente ninhadas do ano anterior. No caso de N. fasciata, não foram vistos jovens do mesmo ano auxiliando no ninho, mas é possível que indivíduos com 1 ano ou 2 o façam.

Sick (1985) comenta não ser raro que mais de 2 indivíduos cuidem da prole nesta família, podendo ser filhotes do mesmo casal de uma ninhada anterior, adultos, outro casal ou indivíduos não acasalados (como consta para Tangara mexicana). O atendimento ao ninho por vários indivíduos parece acontecer frequentemente com Sericossypha - que habita a vegetação arbórea em beira de rios, e que anda em pequenos grupos, inclusive durante a nidificação.

Oniki & Willis (1983) registraram 2 indivíduos jovens de ninhadas prévias (do ano anterior) com um casal reprodutor próximo ao ninho de Tangara mexicana, mas só 2 aves adultas visitaram o ninho para alimentar os ninhegos.

Esta espécie habita o topo de mata, capoeira e plantações arborizadas; andam em grupos de 5 a 10 indivíduos.

Entretanto apesar destas informações faltam dados sobre indivíduos marcados no ninho e acompanhados por longos períodos de tempo.

Fatores ecológicos que são considerados causadores de seleção para comportamento territorial de grupo são: alta sobrevivência dos adultos e saturação de habitats adequados, modificados pela demanda de diferentes estratégias de alimentação. Reprodução cooperativa é vista como uma consequência de comportamento territorial de grupo (Gaston 1978). Infelizmente não se tem dados precisos sobre densidade e mortalidade dos adultos de N. fasciata, entretanto a sobrevivência de alguns adultos parece ser alta.

Em 1987 vários adultos, marcados como tal em 1983 e 1984, foram encontrados nos mesmos territórios. Isso poderia refletir num maior grau de dificuldade de um indivíduo se estabelecer como reprodutor. Segundo Emlen (1982a), a frequência de ocorrência de não reprodutores varia diretamente com o grau de dificuldade de um indivíduo se estabelecer como reprodutor em habitats saturados, estáveis.

Indivíduos podem usar o "status" de auxiliar como um degrau para o "status" de reprodutor, seja em seu território (Woolfenden e Fitzpatrick 1978) ou em território vizinho. Tal transição tem sido observada em quase todas as espécies

territoriais estudadas tempo suficiente para se detectar isso (Brown 1978). No caso de *N. fasciata* foi visto um macho auxiliar passar para um território vizinho e se reproduzir após ajudar um casal reprodutor.

Além da saturação do habitat, a razão sexual desviada aumenta a luta por um companheiro, território ou "status" dominante, aumentando os custos de reprodução, o que torna o comportamento de auxiliar vantajoso (Brown 1978). Embora mais machos de *N. fasciata* tenham sido capturados na área de estudo, e dentre os 3 ninhos com auxiliar acompanhados 2 destes eram machos (um deles em 1984, sem o uso de barraca), não houve diferença significativa na razão sexual machos/fêmeas capturados. Além disso uma outra fêmea foi vista com um casal reprodutor antes deste se reproduzir, permanecendo com este e os filhotes por mais 9 meses após o nascimento destes - provavelmente deve ter servido como auxiliar no ninho, que não foi acompanhado.

Os auxiliares acompanhados neste estudo não tinham idade nem linhagem familiar conhecidas com certeza, entretanto todos já tinham plumagem característica de adultos, podendo ficar nas seguintes categorias descritas por Skutch (1961): a) adultos não reprodutores ou b) "innubiles", ou seja, indivíduos sexualmente imaturos ou inativos em uma estação reprodutiva seguida àquela em que nasceram. Como diz o próprio Skutch, embora a distinção entre esta categoria e adulto seja clara, na prática é difícil decidir com quais classes de auxiliares estamos

lidando. Frequentemente não se pode dizer se uma ave é "innubile" ou madura a menos que tenha sido anilhada como ninhego ou recém-saído do ninho e sua história seguida por vários anos. Os indivíduos de *N. fasciata* anilhados no ninho após um ano já apresentavam características de plumagem de adultos, podendo-se distinguir sexo entre irmãos; entretanto os ninhos dos seus pais não foram acompanhados na estação seguinte, embora alguns destes indivíduos permanecessem com seus pais (ou pelo menos com um destes) neste período.

Ninhos e Ovos

Dados deste trabalho mostram que a atividade reprodutiva de *N. fasciata* se deu no período de setembro a janeiro, com um pico de atividade em outubro e novembro. Ingels (1978) trabalhando na Guiana Francesa encontrou que traupídeos se reproduziram principalmente de setembro a fevereiro, com um pico de setembro a novembro. Este mesmo autor comenta que dados coletados, em Belém, por Pinto (1953) mostraram que a atividade reprodutiva de traupídeos ficou entre agosto e fevereiro. A atividade reprodutiva está relacionada com o regime de chuvas.

A forma do ninho não difere muito da de outros traupídeos descritos por Euler (1900), que apresentam o formato de tigela, com aspecto muito semelhante ao de *Thraupis episcopus* descrito por Ingels (1978). Este último

autor também verificou uma fêmea de Thraupis episcopus coletando fibras da bainha das folhas na base da estipe de palmeiras a cerca de 1 m do chão.

Os ninhos de N. fasciata encontrados em cerrado não alterado (FAL) apresentaram como suporte arbustos e gramíneas baixas, sendo muitas vezes encontrados próximo ao chão (70 % dos ninhos encontrados se localizaram dentro da faixa 0 até 20 cm do chão). Segundo Sick (1985) é comum espécies campestres da família Thraupidae, tais como, Tachyphonus phoenicius e Schistochlamys sp. fazerem seu ninho no capim a pouca altura do chão, o que também acontece excepcionalmente com Ramphocelus carbo.

Entretanto em área de cerrado alterado (Campus Olímpico da UnB) foram encontrados ninhos de N. fasciata a uma altura média maior que a encontrada em cerrado não alterado. Isto possivelmente pode ser uma adaptação contra predação em uma área mais perturbada. Além disso, duas outras hipóteses são possíveis: a) não estava sendo feita uma procura direcionada para o chão na área alterada e b) neste caso a estrutura herbácea é atípica, havendo a presença de capim gordura (Melinis minutiflora).

O estratagema de deslocar a atenção do local do ninho efetuado por N. fasciata é, de acordo com Sick (1985), habitualmente praticado na família Thraupidae apenas por aves que constroem próximo ao solo.

Cavalcanti e Fimentel (1988) encontraram valores médios (±desvio padrão) de $23,91 \pm 0,184$ mm para comprimento e

16,80±0,085 mm para largura de 9 ovos de N. fasciata encontrados em área de cerrado alterado; estes valores foram muito semelhantes aos verificados neste trabalho.

O número de ovos encontrado para N. fasciata neste estudo foi geralmente 2 ou 3, não se verificando a ocorrência de parasitismo. Martins et al. (1984), em área de cerrado alterado, encontraram uma média de 2,75 ovos por ninho (n = 5) para esta espécie, e nestes ninhos ocorreu parasitismo por Molothrus. Cavalcanti e Pimentel (1988) encontraram 100% de parasitismo em área de cerrado alterado.

Oniki e Willis (1983) citam 2 ovos para algumas espécies da família Thraupidae em Manaus, enquanto Ricklefs (1976) cita 2 para os gêneros Ithraupis e Tangara e 4 para Euphonia. Em Campinas, um ninho de Euphonia chlorotica apresentou 3 ovos (Luiz Octavio Marcondes Machado, com. pess.) e um ninho de Ithraupis sayaca foi encontrado com 2 ovos (Mônica Maria Vaz, com. pess.).

Um único ninho de N. fasciata foi encontrado com 5 ovos (Figura 9), no qual um indivíduo fêmea participou como auxiliar de um casal reprodutor. Skutch (1961) descobriu um ninho de Ithraupis episcopus com 4 ovos, sendo que 2 é o número usual, na Costa Rica. Este ninho foi também assitido por 2 fêmeas, que tinham um único macho, e o autor cita este caso como o único exemplo de bigamia. As duas fêmeas foram vistas incubando, embora a fêmea dominante incubasse a maior parte do tempo e a submissa apenas sentava no ninho quando a primeira saía. No caso de N. fasciata, não se pode dizer ao

certo que houve bigamia, pois apesar dos ovos apresentarem coloração e tamanhos diferentes (2 maiores e 3 menores) a fêmea auxiliar não foi vista incubando nenhuma vez. Entretanto, é possível que a fêmea auxiliar tenha posto alguns dos ovos no ninho.

Em espécies com reprodução cooperativa auxiliares alimentam os jovens de 1 par reprodutor, ocasionalmente ajudando na construção do ninho. Na maioria das espécies somente a fêmea incuba no ninho (Lack 1972). Os machos de N. fasciata, assim como os auxiliares, não foram vistos ajudando na construção do ninho, entretanto ajudaram na alimentação dos ninhegos.

Ingels (1977 e 1978) encontrou que machos de Itraupis episcopus e de Ramphocelus carbo não ajudam na construção do ninho.

Taxas de Crescimento

As constantes das taxas de crescimento (K) de N. fasciata foram ligeiramente mais variáveis do que a assintota (A), o que está de acordo com o encontrado por Ricklefs (1976).

Os valores de K apresentados por Ricklefs (1976) para traupídeos variaram de 0,284 a 0,398. Os valores encontrados para N. fasciata neste trabalho variaram de 0,468 a 0,740, valores bem maiores que os encontrados por Ricklefs. Oniki & Ricklefs (1981) encontraram um K médio de 0,461 para 9

espécies de Passeriformes em Manaus, valores maiores que para espécies do Panamá e Trinidad (Ricklefs 1976), mas ainda menores que os valores encontrados para N. fasciata.

Pimentel ao comparar taxas de crescimento de Tyrannus savana com dados reunidos de tiranídeos por Ricklefs (1976) e Oniki & Ricklefs (1981) encontrou valores maiores, com uma média (\pm desvio padrão) de $0,45 \pm 0,07$ dias⁻¹ (n = 52). Soares (1983) comparando taxas de crescimento de Columbina talpacoti com dados de Ricklefs (1976) no Suriname também encontrou valores bem maiores, apresentando uma média de $0,56 \pm 0,11$ dias⁻¹ (n = 11). A média para N. fasciata foi de $0,604 \pm 0,137$ dias⁻¹ (n = 5), mais alta que para as 2 espécies anteriormente mencionadas (embora o n seja muito pequeno).

Soares (1983) sugere que a alta mortalidade dos filhotes de Columbina talpacoti indica uma alta pressão de predação no Planalto Central.

Pimentel (1985) trabalhando com Tyrannus savana encontrou que a mortalidade diária de ovos e filhotes (indistintamente) variou de 2,61 a 2,83%. Oniki Willis (1986) verificou uma mortalidade diária variando de 1,5 a 6,8% para ninhos de aves de Belém e Manaus. Dados deste trabalho mostram uma mortalidade diária para ovos e filhotes no ninho mais elevada que os trabalhos anteriores. Os valores distintos de mortalidade para ovos e filhotes de N. fasciata, indicam que a mortalidade de N. fasciata ocorre principalmente na fase de ninhegos. Quanto aos ninhegos que saíram dos ninhos, apenas uma pequena proporção (20%)

resultou em jovens que viveram ou (foram detectados) por mais de 3 meses. A alta mortalidade de ninhegos, e provavelmente de recém-saídos dos ninhos, indica uma intensa pressão de predação sobre os mesmos.

Ricklefs (1976) considera a mortalidade de filhotes no ninho - principalmente por predação - uma força seletiva importante no sentido de aumentar a taxa de crescimento nos trópicos (Ricklefs 1969).

O período médio de filhotes no ninho encontrado neste estudo foi 9,5 dias, variando entre 9 e 10 dias. Ingels (1978) cita dados variando de 11 - 13 para Ramphocelus carbo e 17 - 20 dias para Thraupis episcopus e I. palmarum, enquanto Ricklefs (1976) apresenta dados para traupídeos variando de 18 a 21 dias. Nenhum destes 2 trabalhos nos trópicos apresentou um período tão curto dos ninhegos nos ninhos.

Lack (1972) cita também que Skutch encontrou uma tendência de períodos menores de filhotes nos ninhos abertos localizados próximo ao chão - como é o ninho de N. fasciata. Entretanto Willis (1961) mostrou que pelo menos nas espécies de Habia isto é devido simplesmente aos jovens deixarem o ninho em estágio anterior do seu desenvolvimento em relação a outros traupídeos, e não por causa de crescimento mais rápido.

Pimentel (1985) trabalhando com Tyrannus savana em área de cerrado também encontrou períodos mais curtos de filhotes no ninho para esta espécie do que para tiranídeos

registrados nos trópicos. Sugere as seguintes forças seletivas para explicar uma maior taxa de crescimento, menor assintota, menor período de filhotes no ninho e cuidado parental prolongado de *I. savana* em relação a outros tiranídeos estudados nos trópicos: disponibilidade de alimento concentrada em uma estação, alta predação e uma estação reduzida em termos de tempo, além de uma maior taxa de crescimento (menor assintota) e cuidado parental prolongado.

Quando a disponibilidade de recursos é concentrada em um curto período de tempo, é provavelmente vantajoso encurtar o período no ninho tanto quanto possível, mesmo sendo a predação baixa (Fretwell 1974).

Taxas de crescimento podem ser adaptativas por reduzir o período de filhotes no ninho, podendo favorecer a criação de novas ninhadas pelos pais (Ricklefs 1969). A maioria das espécies criam uma vez por ano. Entretanto muitas destas têm tempo de criar jovens para substituir uma primeira ninhada perdida (Lack 1972). *N. fasciata*, apresentou uma segunda reprodução de alguns casais na mesma estação, que haviam sofrido perdas de filhotes.

Ricklefs (1976) mostra que entre pequenos Passeriformes neotropicais, com menos de 100 g como adultos, a taxa de crescimento é inversamente relacionada com a permanência dos filhotes no ninho. Este mesmo autor também conclui que o baixo sucesso reprodutivo nos trópicos favorece um cuidado parental prolongado. Além disso comenta que o prolongamento

do cuidado parental após os filhotes saírem dos ninhos, que é característica de muitas espécies tropicais, pode facilitar indivíduos subalimentados a alcançarem seus pesos normais após os filhotes saírem dos ninhos. Entretanto, Ricklefs trabalhou apenas em floresta tropical.

Quanto à N. fasciata, uma forte sazonalidade e, conseqüentemente, uma estação com maior disponibilidade de recursos (estação chuvosa), além de alta mortalidade de ninhegos e filhotes podem ser forças seletivas provocando uma alta taxa de crescimento e um período tão curto de filhotes no ninho e cuidado parental prolongado de N. fasciata. Entretanto, o período curto de ninhegos no ninho provavelmente ocorre porque N. fasciata é bastante terrícola, podendo os filhotes saírem mais cedo do ninho, como no caso dos fringilídeos.

Como sugere Lack (1972), a forte seleção para taxas de crescimento mais rápidas, devido à alta predação sobre ninhegos, poderia ser relaxada em espécies com ninhos mais abrigados, permitindo um tamanho de ninhada maior. Este autor faz uma comparação com traupídeos tropicais confirmando tal tendência: espécies de Tanagra (Euphonia) e Chlorophonia, que tem ninhos abrigados colocados em nichos (que parecem ser mais seguros que ninhos abertos) apresentam períodos longos dos filhotes nos ninhos e também tamanhos de ninhadas maiores que outros gêneros.

Cuidado dos filhotes

Neothraupis fasciata apresentou reprodução facultativa cooperativa, pois também foram encontrados indivíduos reproduzindo-se simplesmente aos pares.

Os auxiliares, às vezes encontrados com os casais reprodutores, ajudaram na alimentação dos ninhegos. Isto condiz com observações anteriores de que na maioria dos reprodutores cooperativos de espécies de aves os auxiliares frequentemente trazem alimento para os ninhegos (Lack 1972, Brown et al. 1978, Wilkinson & Brown 1984) e também auxiliam na defesa territorial de recursos necessários à reprodução (Brown 1978, Verbeek & Butler 1981, Hunter 1985).

A maioria dos estudos mostra que a presença de auxiliares não aumenta o total de visitas alimentares. Em várias espécies cujas contribuições individuais à alimentação dos ninhegos têm sido quantificadas, o maior efeito dos auxiliares não é aumentar a quantidade total de alimento e sim diminuir as visitas alimentares pelos pais. (Brown 1978, Brown at al. 1978, Oring 1982, Hunter 1987). Skutch (1961) já havia dito que à parte do aviso de perigo, o modo mais comum de ajuda é a alimentação.

No caso de N. fasciata, juntando-se os ninhos sem auxiliares, os machos levaram mais alimento que as fêmeas. Já nos ninhos com auxiliares, machos, fêmeas e auxiliares participaram igualmente das visitas alimentares, indicando

que os auxiliares diminuíram a carga do casal reprodutor, principalmente do macho reprodutor.

O fato de machos levarem mais alimento que as fêmeas pode ser devido à fêmea ficar mais tempo no ninho que o macho. Enquanto este geralmente entra e sai rapidamente do ninho (alguns segundos, ou um a dois minutos), a fêmea permanece pousada no ninho sobre os filhotes por longos períodos (vários minutos até mais de uma hora). No caso do ninho com 5 ovos, cujo auxiliar foi fêmea, esta também entrava e saía rapidamente do ninho; apenas uma vez verificou-se a fêmea do casal reprodutor com a fêmea auxiliar juntas no ninho por 12 minutos, após o que a auxiliar saiu e a outra ficou (neste caso, ao entrar no ninho, a fêmea auxiliar levava um inseto bastante grande no bico).

Lennartz & Harlon (1979) verificaram que em clãs de pica-paus com e sem auxiliares os machos reprodutores tenderam a alimentar mais os ninhegos que as fêmeas.

Não se tem dados para avaliar os efeitos dos auxiliares no sucesso reprodutivo de *N. fasciata*.

Um benefício que não depende de avaliar a carga alimentar surge através do comportamento anti-predador dos auxiliares. Foi verificado que o auxiliar (macho ou fêmea) atua como sentinela, juntamente com o casal reprodutor (principalmente com o macho), durante a nidificação e após a mesma, assim como participa da defesa territorial.

O comportamento de distração verificado para N. fasciata quando com filhotes recém-saídos do ninho foi também registrado para Habia gutturalis (Willis 1961).

Comunicação

O canto de N. fasciata foi primeiro detectado na corte e posteriormente foi também verificado nas disputas territoriais. Apenas os machos foram observados emitindo o canto, individualmente, e geralmente localizados em pontos altos das árvores ou voando alto.

Um canto alto dado por um único macho em defesa territorial parece ser raro em sistemas reprodutores cooperativos, onde geralmente os indivíduos apresentam duetos (Brown 1978). Duetos são também encontrados mais frequentemente em N. fasciata, não tendo sido porém gravados. Sick (1985) cita vocalização em duetos para N. fasciata.

As diferenças entre os cantos dos indivíduos a e b gravados podem ser devidas:

1) horário de gravação - o canto do indivíduo a foi gravado de madrugada; enquanto o do indivíduo b foi gravado entre 8 e 9 horas da manhã.

2) a data de gravação - o canto do indivíduo a foi gravado em setembro, enquanto o do indivíduo b em novembro. Poderia se dizer que o canto mais complexo, emitido pelo

indivíduo a, estaria mais relacionado com o início da estação reprodutiva, sendo mais direcionado para a corte;

3) dialetos regionais;

4) a redução de notas no canto do indivíduo b pode ser devida ao "play-back". Riveros (1988) mostrou que pode haver variações na sequência da emissão de notas e estrutura do canto em espécies de andorinhas ao se aplicar o "play-back".

Os gritos de contato são frequentes, os indivíduos nos grupos comunicam-se muito entre si através destes gritos, que parecem ter a função de manter a coesão do grupo.

A comunicação entre os indivíduos nos grupos é intensa, e os grupos de N. fasciata são muito coesos.

Forrageamento

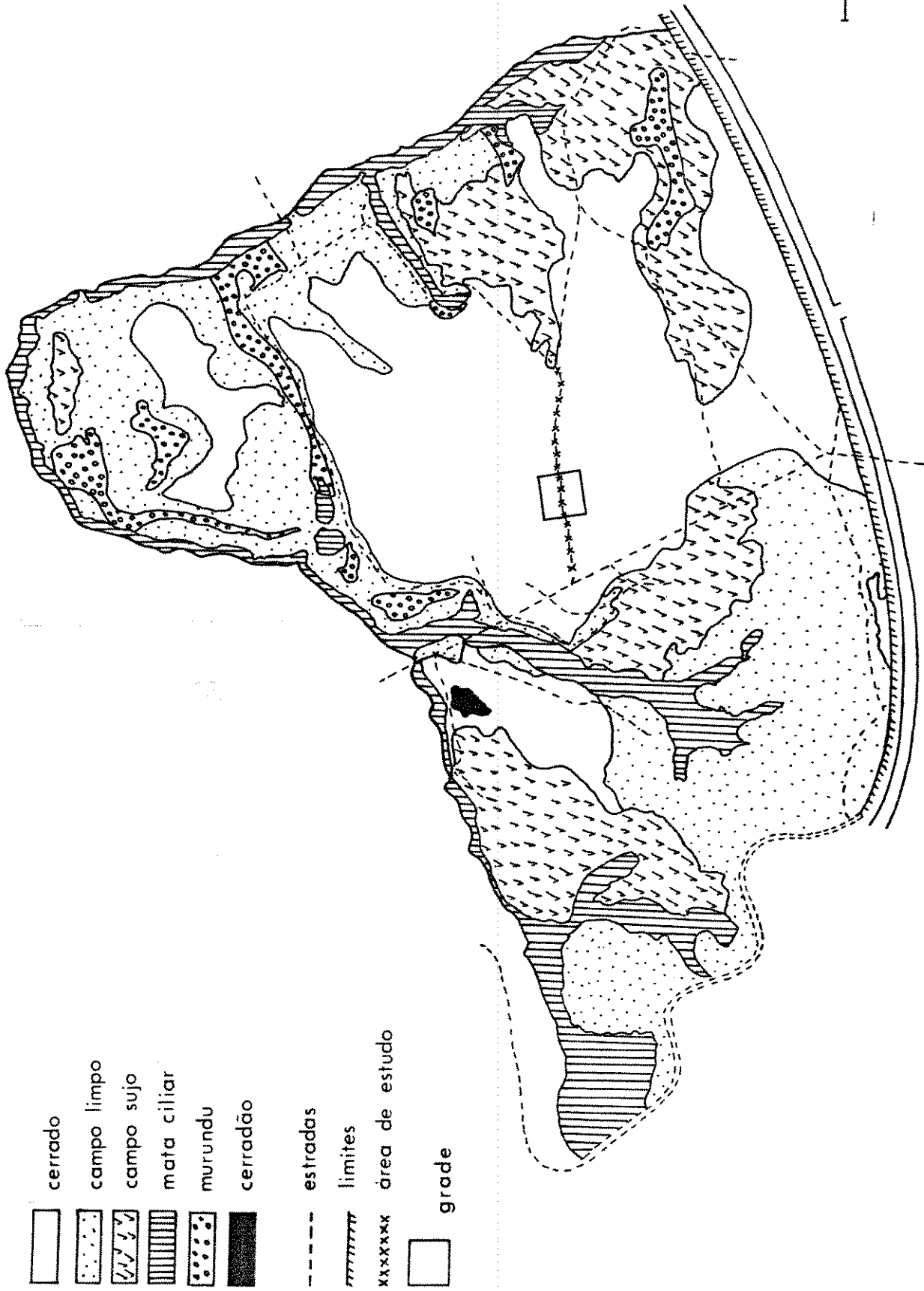
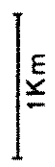
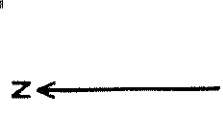
Neothraupis fasciata apresentou-se como uma espécie bastante generalista, tanto em relação às táticas de forrageamento quanto à variedade de itens alimentares. Entretanto mostrou uma preferência por forragear no estrato herbáceo e chão, conforme Silva (1980) notou.

Existe uma grande variação quanto aos hábitos alimentares da família Thraupidae (Sick 1985), entretanto não consta que alguma espécie desta família se alimente de grãos e N. fasciata o faz, principalmente na estação seca (período em que provavelmente os recursos são mais escassos).

N. fasciata se alimenta dos recursos disponíveis em maiores quantidades. O acompanhamento de 14 espécies de plantas frutíferas mostrou que a maioria destas apresenta frutos maduros no período de agosto a janeiro, sendo estes escassos na estação seca - época em que várias espécies de gramíneas frutificam; N. fasciata aproveita-se deste recurso que aparenta ser abundante nesta época. A frutificação de algumas destas espécies ocorre mais de uma vez por ano, existindo frutos verdes e maduros durante quase todo o ano. Eventualmente foram observados indivíduos de N. fasciata coletando frutos verdes.

Indivíduos de N. fasciata alimentaram-se de frutos e insetos ao longo de quase todo o ano.

Na estação chuvosa há uma grande concentração de frutos disponíveis. Frutos de Miconia são bastante abundantes sendo um recurso amplamente utilizado não só por N. fasciata como por outras espécies, tais como as espécies do gênero Elaenia. Silva et al. (1986) verificaram, em área de cerrado do Estado de São Paulo, que os períodos de frutificação de 8 espécies do gênero Miconia foram complementares, havendo desta forma uma disponibilidade dos frutos deste gênero para as aves durante todo o ano.











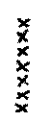

-  cerrado
-  campo limpo
-  campo sujo
-  mata ciliar
-  murundu
-  cerradão
-  estradas
-  limites
-  área de estudo
-  grade

Figura 1 - Fazenda Água Limpa: distribuição das formações vegetais e localização da área de estudo.

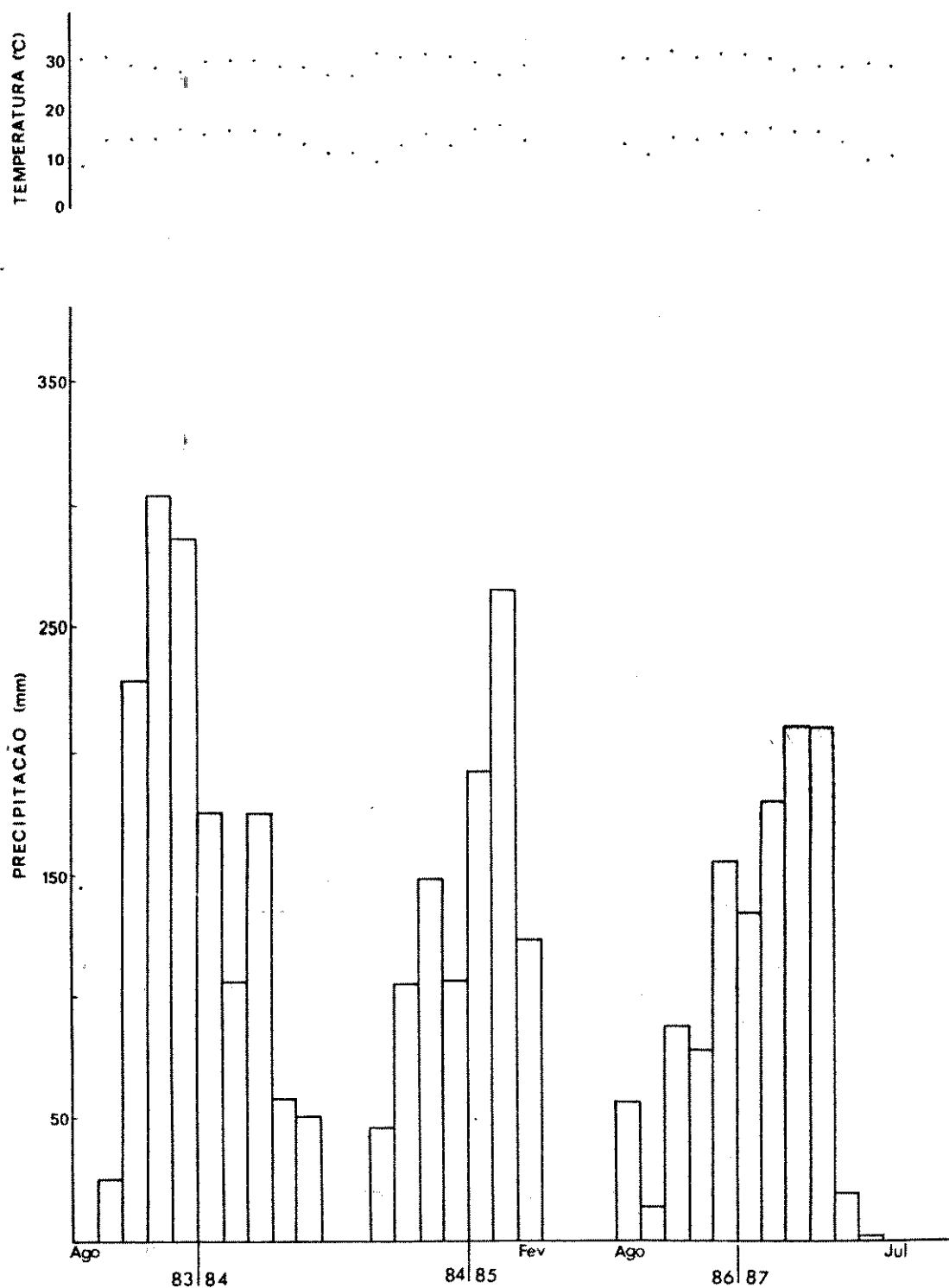


Figura 2 - Precipitação mensal (em mm) e temperaturas máximas e mínimas (em °C) dos períodos de agosto/83 a fevereiro/85 e agosto/86 a julho/87. (Fonte: Estação Ecológica do IBGE).

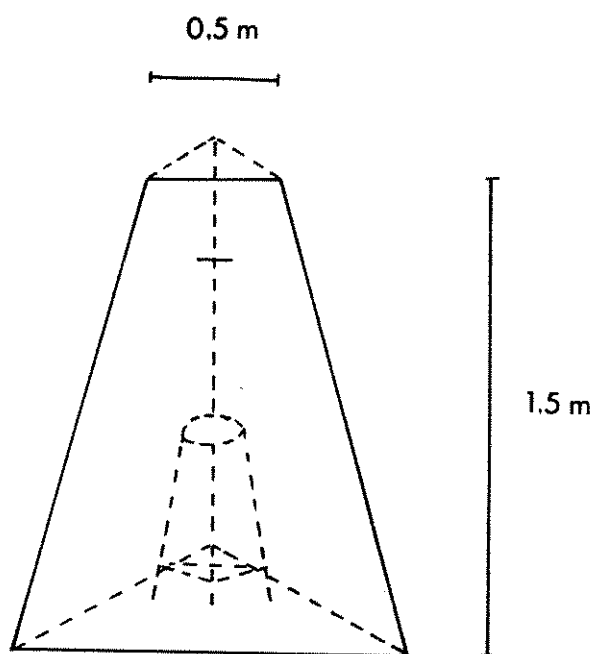


Figura 3 - Barraca utilizada para o acompanhamento dos ninhos de Neothraupis fasciata.

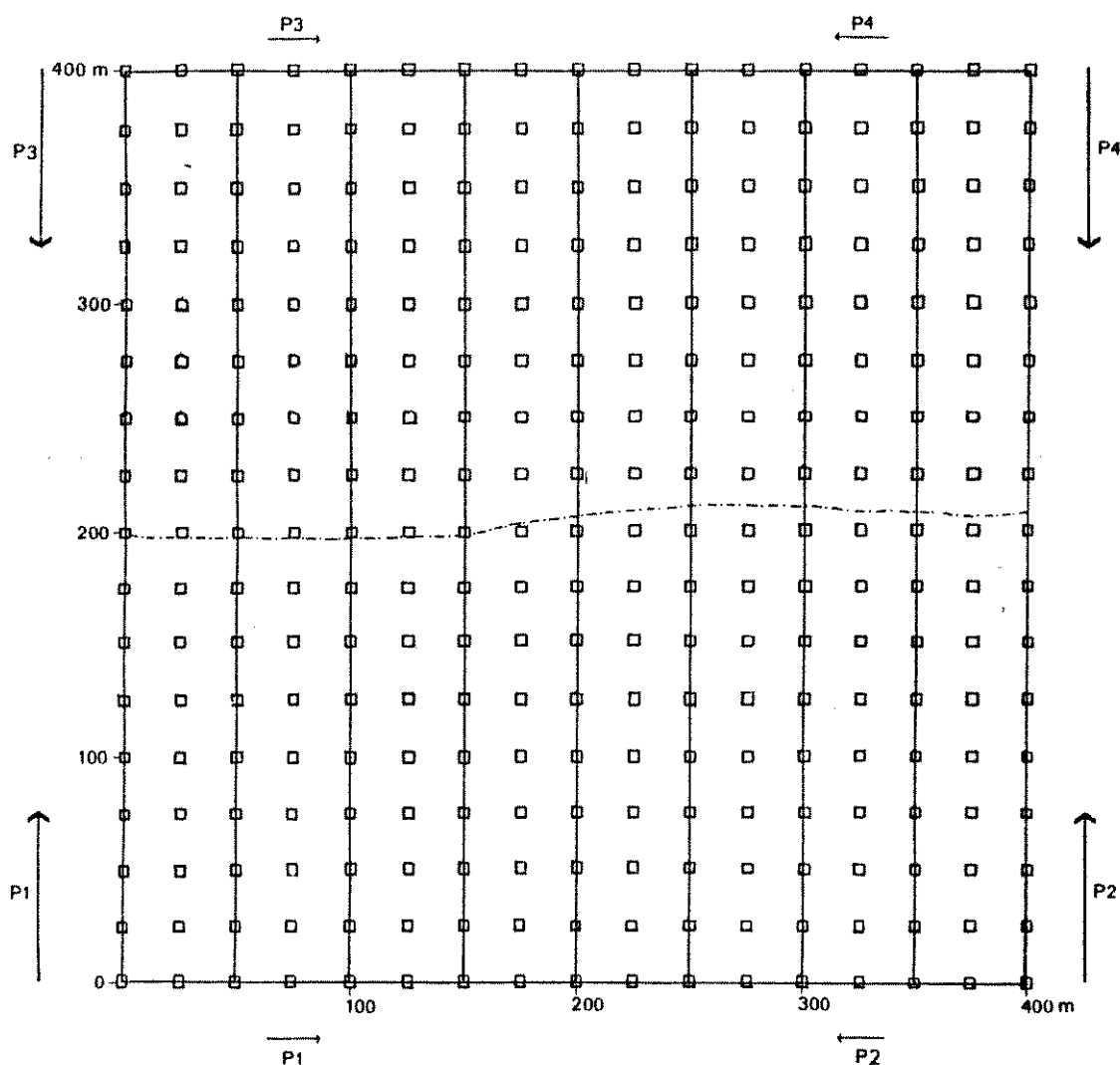
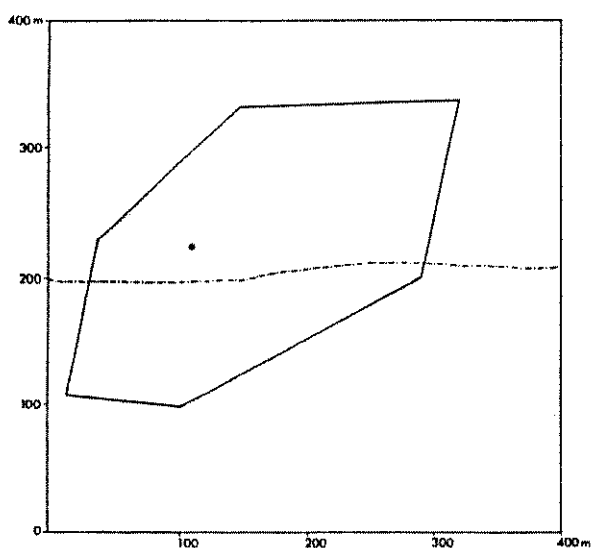
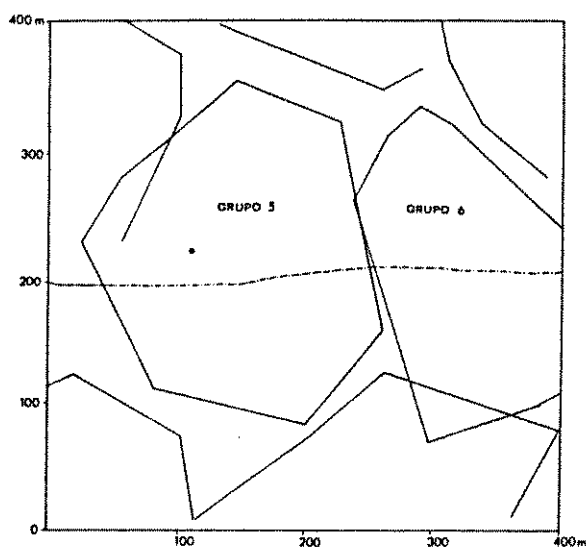


Figura 4 - Grade utilizada para demarcar os territórios de *Neothraupis fasciata*. As linhas em cheio correspondem às linhas percorridas, enquanto P1, P2, P3 e P4 são os diferentes percursos realizados.



Figuras 5 a - Território referente ao grupo 5, enquanto os demais grupos (6) tiveram suas áreas apenas parcialmente demarcadas; mapeamento baseado em observações realizadas durante os percursos (período abril a junho de 1987). 5 b - Território do grupo 5, demarcado através de observações ocasionais do casal reprodutor e seus 2 filhotes, no período de outubro de 1986 a julho de 1987.

-.-.- = estrada que corta a área; * = ninho encontrado em Out. de 1986.

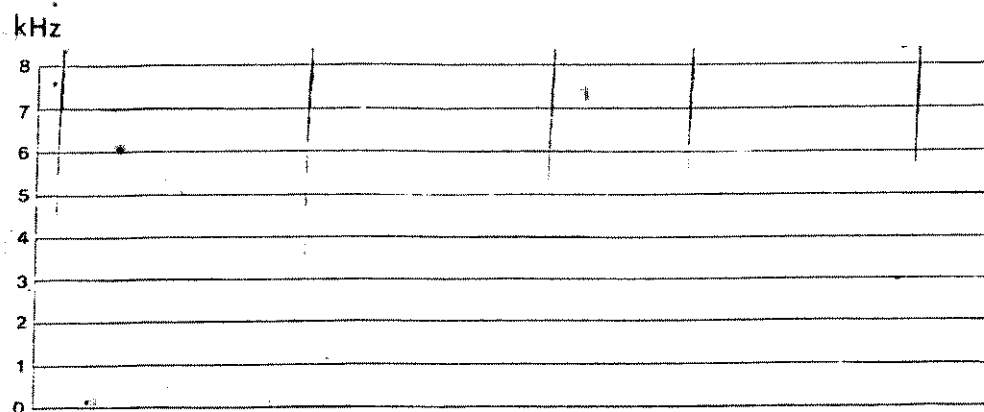


Figura 6 - Sonograma de gritos de contato de adulto de *Neothraupis fasciata* (FAL 5/1).

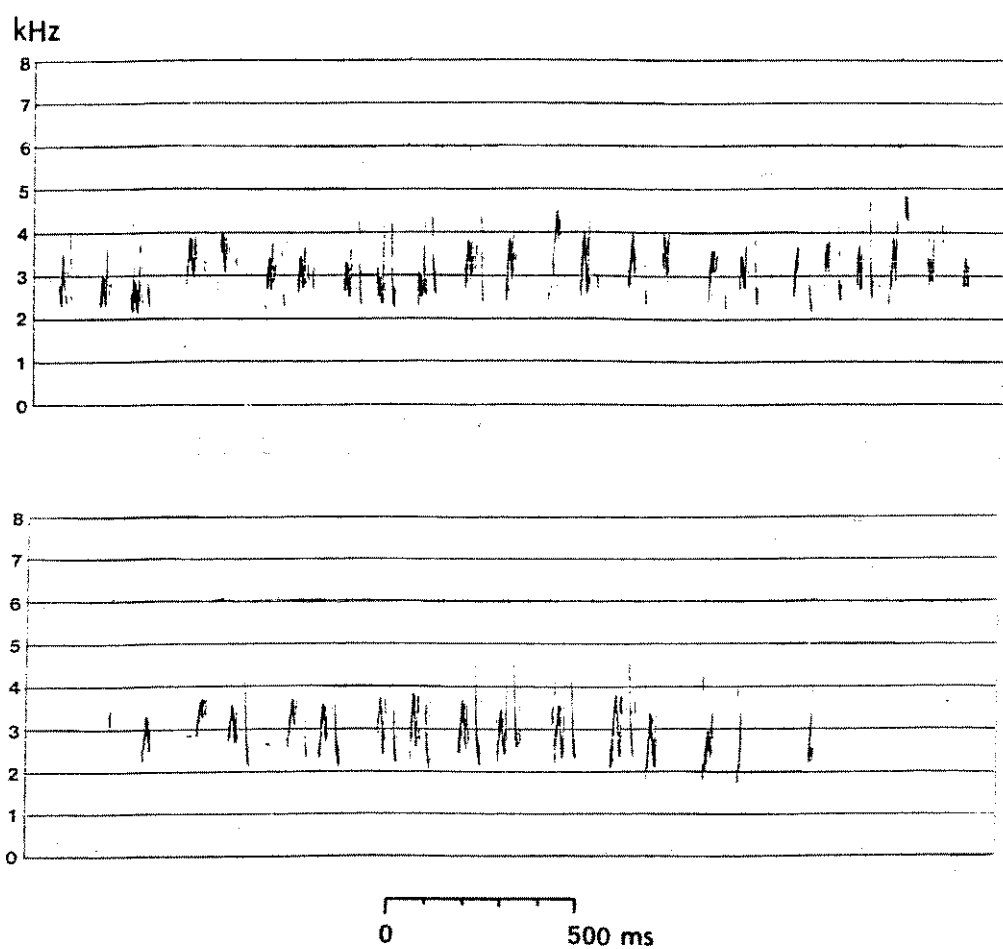


Figura 7 - Sonogramas de gritos de solicitação de alimento por filhotes de *Neothraupis fasciata* com 4 semanas de vida (FAL 5/2).

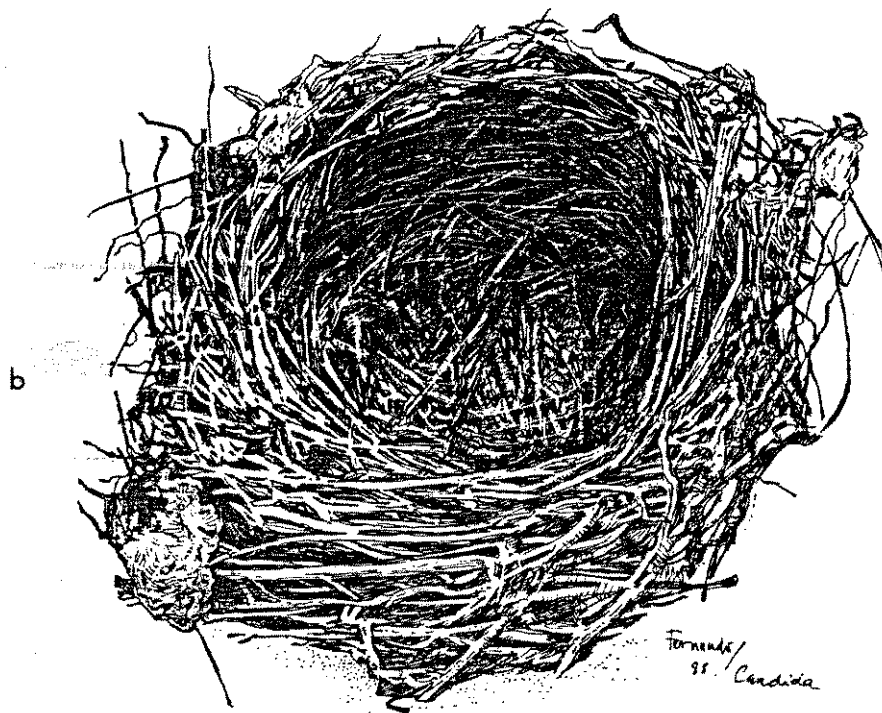


Figura 8 - Ninho de Neotraupis fasciata, a) Vista lateral e b) frontal.



Figura 9 - Ovos de Neothraupis fasciata, a) ninho encontrado com 2 ovos e b) 5 ovos encontrados em um dos ninhos acompanhados.

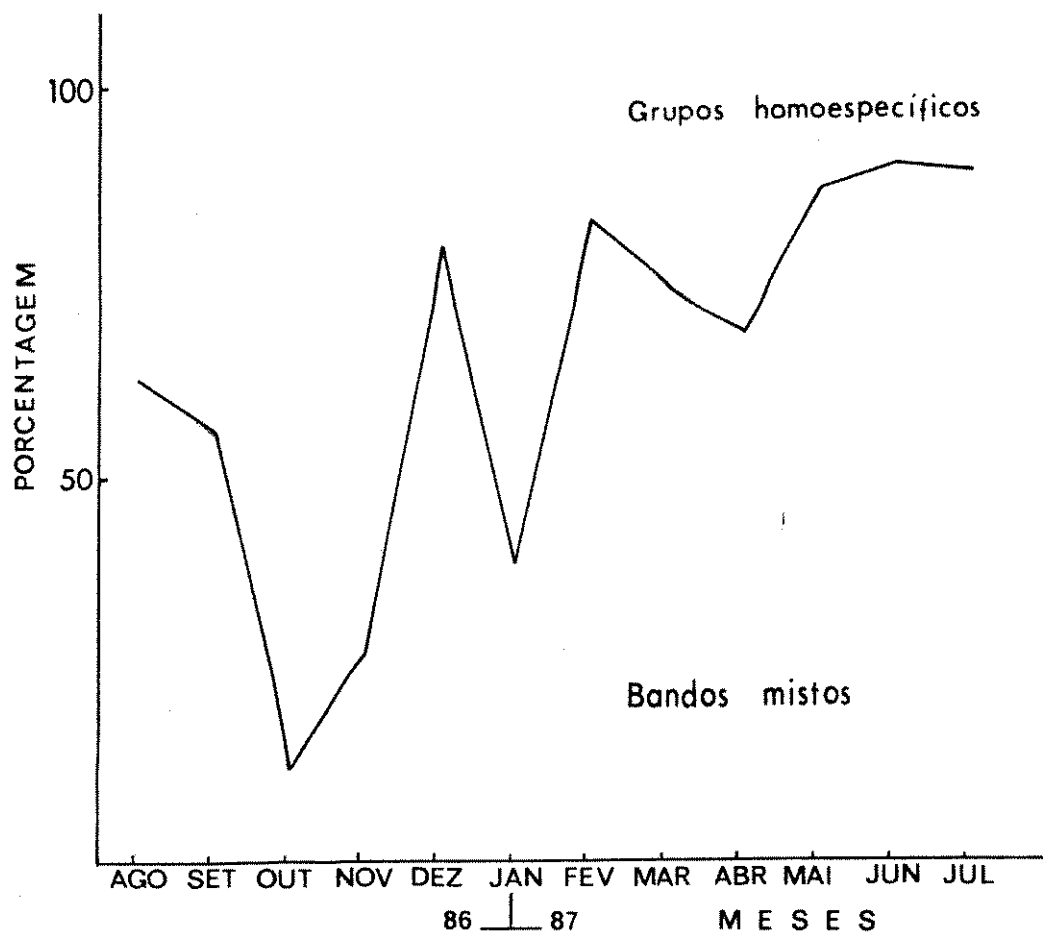


Figura 10 - Variação anual de *Neothraupis fasciata* em bandos mistos e em grupos homoespecíficos, no período de agosto de 1986 a julho de 1987.

	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL
BM	7 (6)	9 (7)	2 (3)	4 (3)	8 (7)	5 (6)	5 (5)	6 (6)	14 (9)	7 (5)	10 (8)	9 (9)
GH	4 (3)	7 (5)	12 (7)	11 (4)	2 (1)	8 (5)	1 (1)	2 (2)	6 (5)	1 (1)	1 (1)	1 (1)
TOTAL	11	16	14	15	10	13	6	8	20	8	11	10

Tabela 6 - Número de vezes em que foram observados grupos de *N. fasciata* participando de bandos mistos (BM) ou quando em grupos homoespecíficos (GH). Entre parêntesis encontra-se o número de diferentes grupos desta espécie.

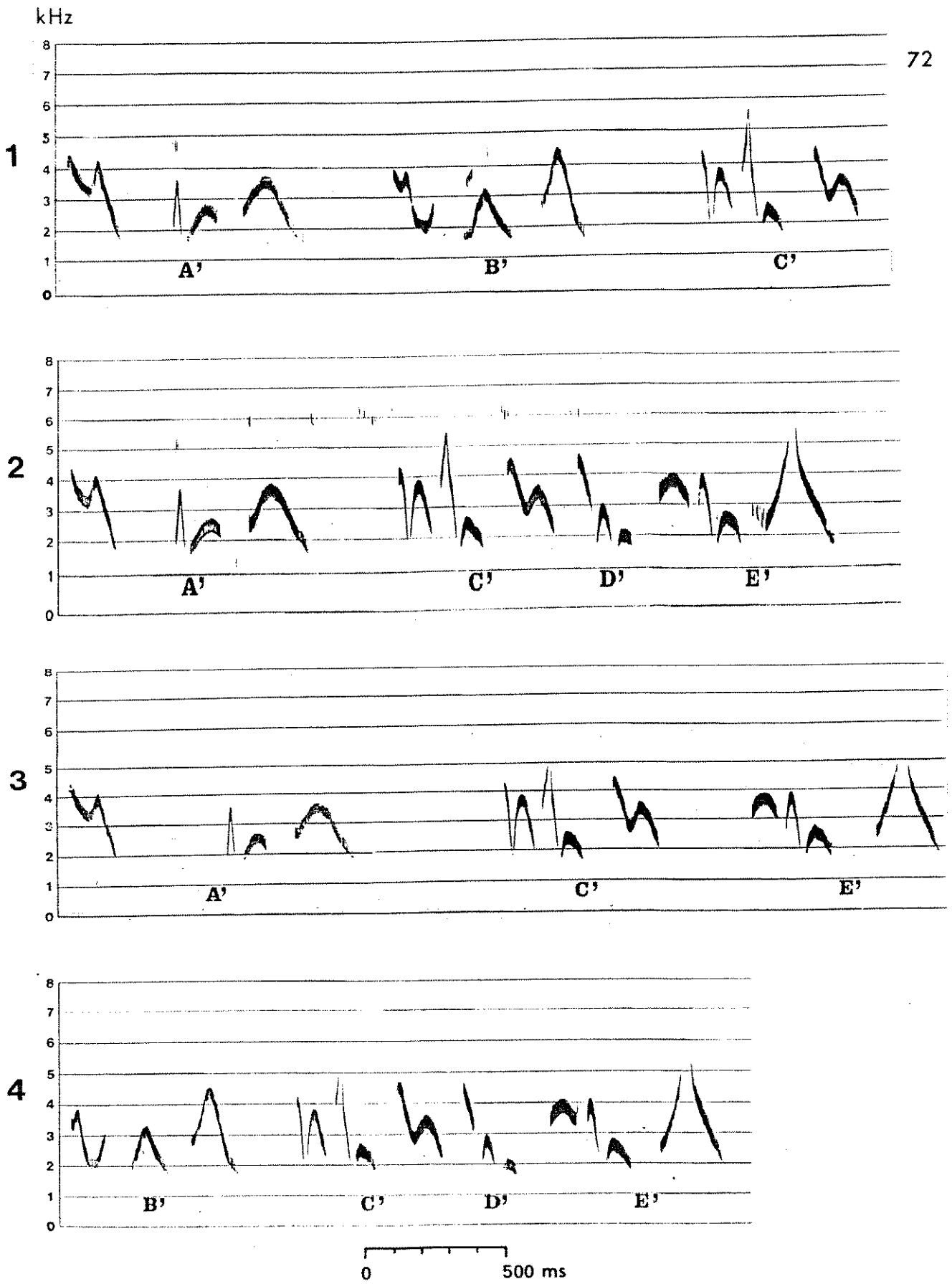


Figura 12 - Sonogramas de cantos (1,2,3 e 4) - FAL 5/3 e FAL 5/4 - de *Neothraupis fasciata* referentes ao individuo b (gravado em Brasília) - emissões em resposta a "play-back".



Figura 13 - Jovem de *Neothraupis fasciata*
(aproximadamente 6 meses).

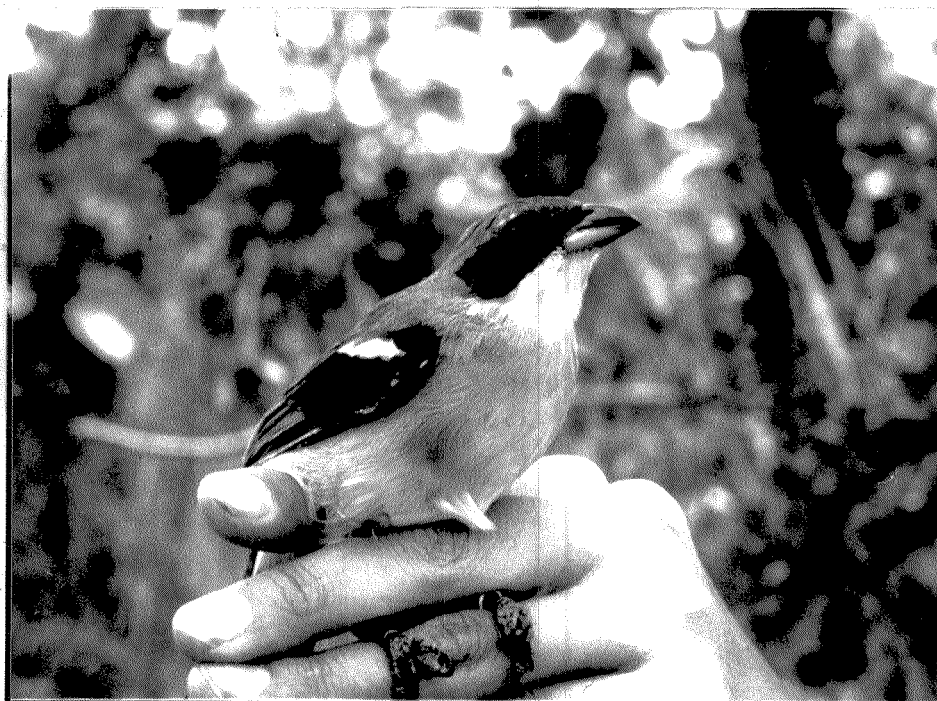


Figura 14 - Macho adulto de *Neothraupis fasciata*.

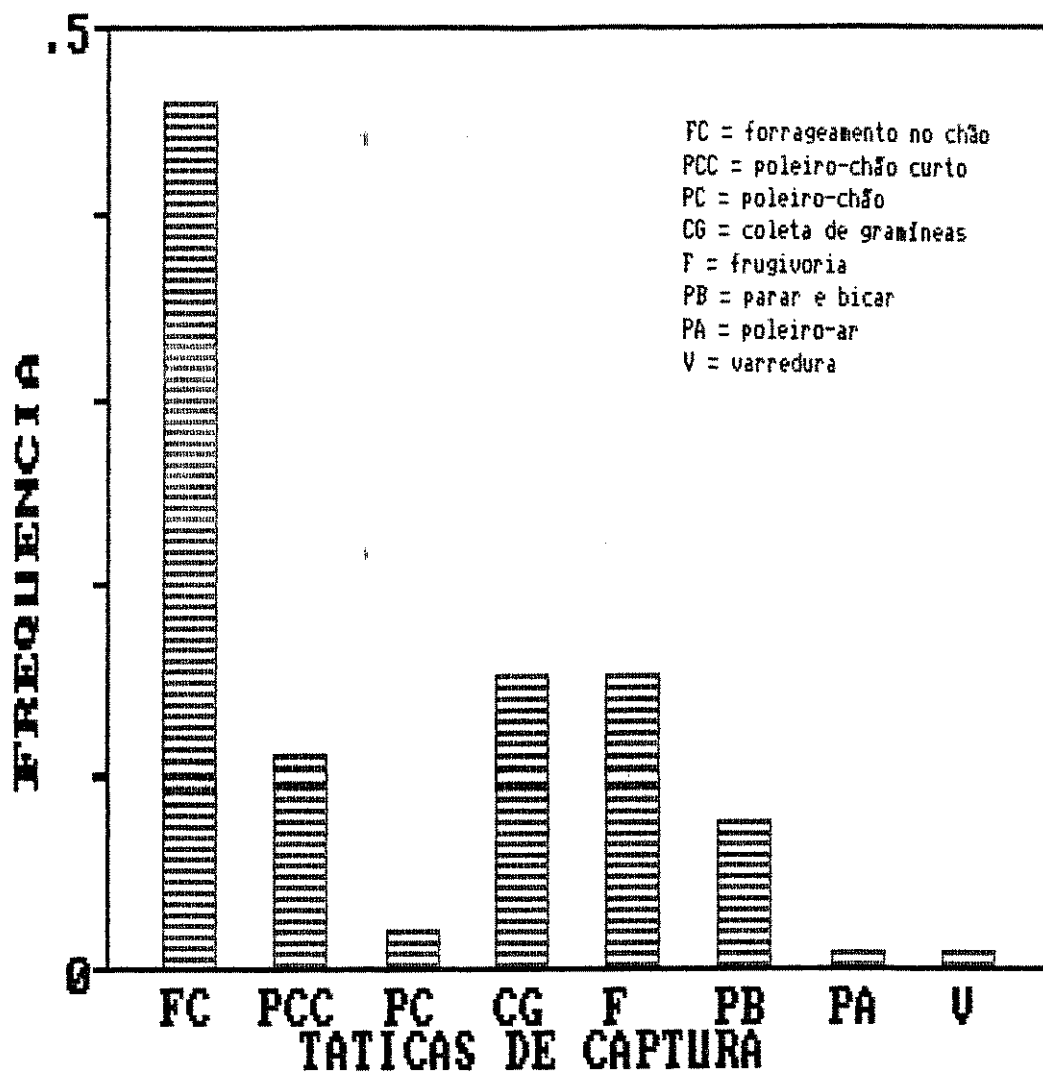


Figura 15 a - Frequência de táticas de forrageamento de *Neothraupis fasciata*.

SUBSTRATO DA PRESA	AR		CHÃO			FOLHAGEM		
	PA	V	FC	PCC	PC	CG	PB	F
Frequência	1,47	0,73	46,72	10,99	1,83	15,38	7,69	15,38
n	4	2	127	30	5	42	21	42



0-1%

1-5%

6-15%

16-30%

31-50%

Figura 15 b - Frequência de táticas de forrageamento de *Neothraupis fasciata*, relacionadas com o substrato da presa.

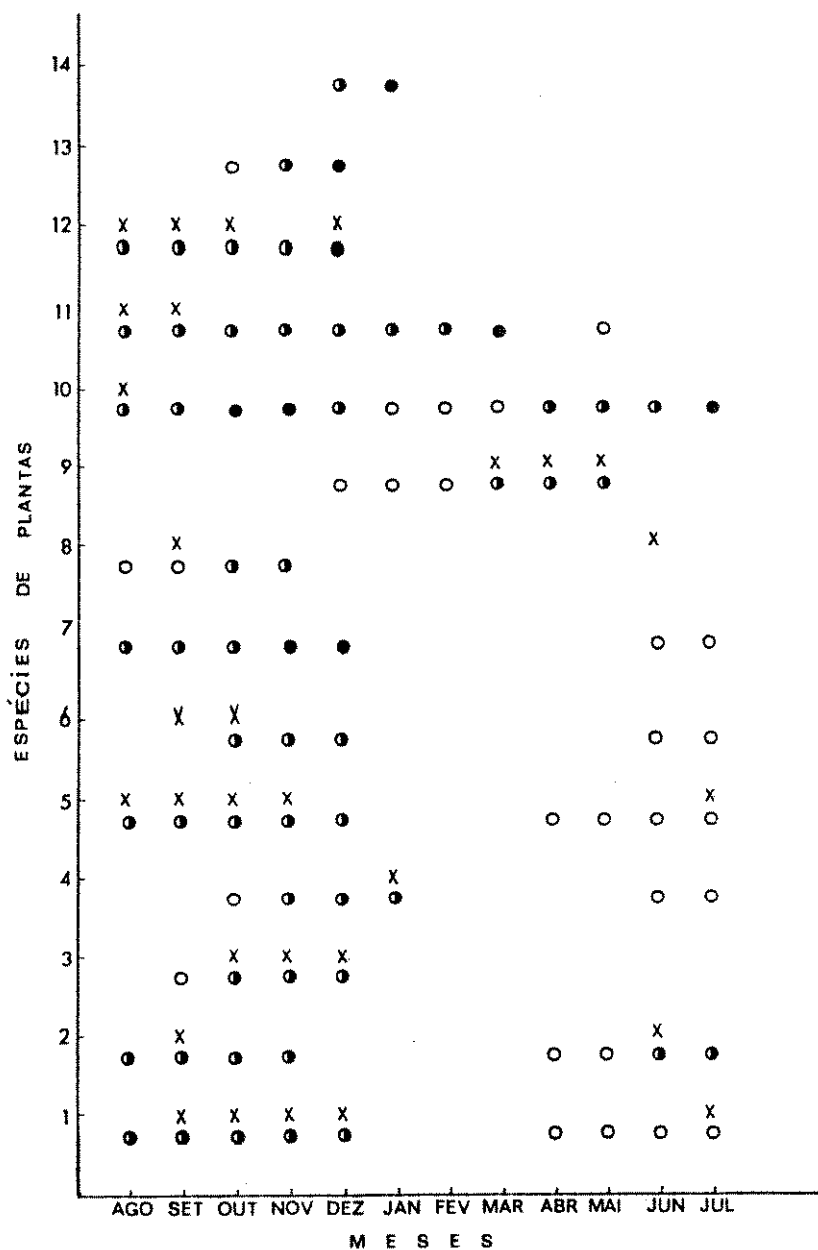


Figura 16 - Epoca de frutificação de 14 espécies de plantas acompanhadas ao longo de 1 ano (agosto de 1986 a julho de 1987). ○ = frutos verdes, ● = frutos maduros, ◐ = frutos verdes e maduros, x = observação de Neotraupis fasciata se alimentando de frutos.

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. <u>Byrsonima crassa</u> | 8. <u>Ouratea hexasperma</u> |
| 2. <u>Didymopanax macrocarpum</u> | 9. <u>Fallicourea rigida</u> |
| 3. <u>Niconia albicans</u> | 10. <u>Qualea parviflora</u> |
| 4. <u>Niconia falax</u> | 11. <u>Protium ovatum</u> |
| 5. <u>Niconia ferruginata</u> | 12. <u>Allagoptera leucocalix</u> |
| 6. <u>Niconia pohliana</u> | 13. <u>Psidium sp</u> |
| 7. <u>Mimosa clausenii</u> | 14. <u>Rlepharocalyx suaveolens</u> |

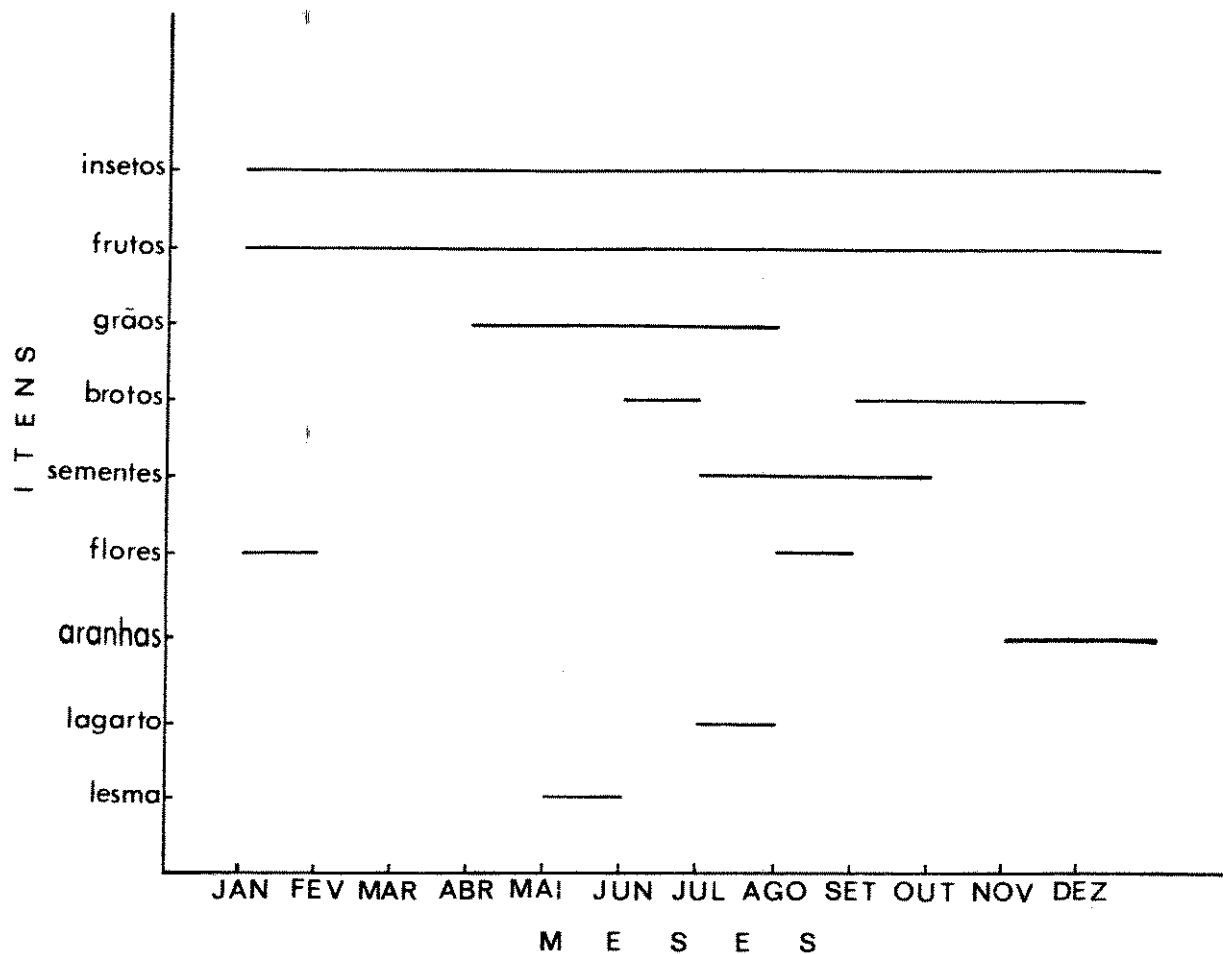


Figura 17 - Itens alimentares obtidos por Neothraupis fasciata, e época em que indivíduos desta espécie foram vistos alimentando-se dos mesmos.

Código do grupo	No. obs. em bandos	No. obs. em grupos	TOTAL
	mistos	homoespecíficos	
1	2	3	5
2	13	6	19
3	10	5	15
4	8	2	10
5	13	11	24
6	12	6	18
7	9	0	9
8	15	7	22
9	11	11	22
10	1	1	2
11	11	4	15
12	1	0	1

Tabela 1 - Participação dos diferentes grupos de Neothraupis fasciata em bandos mistos ou quando em grupos homoespecíficos.

	1 9 8 6					1 9 8 7							\bar{X}
	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	
No. DE GRUPOS	8	9	7	6	7	9	6	6	9	6	9	8	8,33
No. MÉDIO IND./GRUPO	2,75	2,83	2,29	3,07	3,12	3,67	3,00	3,08	3,33	3,42	2,89	3,00	3,04
sd	0,71	1,12	0,76	1,04	0,99	1,22	0,89	1,20	1,19	1,11	1,17	1,07	1,05

Tabela 2 - Número de diferentes grupos de Neothraupis fasciata e número médio de indivíduos por grupo, ao longo de um ano.

Código do Grupo	2	3	5	6	7	8	9	11
1984								
AD M		1	2		1	1		1
F		1	1		1	1		1
SA						1		
J					1			
N		1	1		3			3
TOTAL		3	4		6	3		5
1985								
AD M				1				
F				1				
SA								
J								
N				2				
TOTAL				4				
1986								
AD M	2	1	1	1	2	1	1	
F	1	1	1	1	1	2	2	
SA								
J	1				2*	1		
N	2	2	3	2				2
TOTAL	6	4	5	4	5	4	5	
1987								
AD M	1	1	1	1				
F	1	1	1	1				
SA M	2 (1**)	1**						
F			1**					
J				1*				
N								
TOTAL	4	3	3	3				

Tabela 3 - Composição de grupos marcados de *Neothraupis fasciata* nas estações reprodutivas. AD = adulto, SA = subadulto, J = jovem, N = ninhego, M = macho, F = fêmea, * = jovem do mesmo ano, ** = jovem do ano anterior.

SEXO - IDADE		SOBREVIVENCIA (meses)	Média
M	AD	49, 3, 49, 7, 23, 38, 3, 5, 3	20
F	AD	18, 28, 41, 6, 35, 6, 10,	20,6
I	AD	2	2
M	SA	49, 2, 6	19
I	SA	6	6
I	J	8, 8, 4, 6, 5, 10, 6, 5, 3	6,1
Média total			14,8

Tabela 4 - Sobrevivência de indivíduos de Neothraupis fasciata marcados até 1984 e observados e/ou recapturados por mais de 2 meses após anilhados. M = macho, F = fêmea, I = indeterminado, AD = adulto, SA = subadulto, J = jovem.

I D A D E

DESTINO	N	Z	J	Z	SA	Z	AD	Z	TOTAL	Z
C	4	21,05	1	8,3	1	14,29	14	36,84	20	26,32
S	0	0	1	8,3	1	14,29	2	5,26	4	5,26
D	15	78,95	10	83,33	5	71,43	22	57,89	52	68,42
TOTAL	19		12		7		38		76	

Tabela 5 - Destino dos indivíduos marcados de *N. fasciata*, desde 1983 até 1987. N = ninhegos, J = jovens, SA = subadultos, AD = adultos, C = indivíduos que continuaram nos grupos em que foram marcados, S = indivíduos que mudaram de grupo, D = indivíduos que desapareceram ou morreram.

Espécies	diâmetro externo (cm)	diâmetro interno (cm)	altura externa (cm)	altura interna (cm)
A - FAL				
<u>Vellozia flavicans</u>	13,4	7,1	10,7	5,5
<u>Roupala montana</u>	10,5	6,8	8,0	4,5
" "	11,9	7,0	8,0	5,0
<u>Rourea induta</u>	12,5	7,3	7,8	6,0
<u>Ouratea hexasperna</u>	14,1	8,5	8,6	5,5
<u>Roupala montana</u>	12,8	7,0	7,5	5,0
\bar{x}	12,5	7,3	8,4	5,2
sd	1,25	0,62	1,17	0,52

B - CAMPUS OLIMPICO (UnB) *

<u>Styrax ferrugineus</u>	11,3		6,0	5,0
<u>Aspidosperma tomentosum</u>	10,8		6,5	5,0
<u>Styrax sp.</u>	8,8		5,5	4,0
<u>Styrphnodendrum adstringens</u>	10,5		6,0	4,5
<u>Symplocos rhamnifolia</u>	10,5		7,0	6,0
\bar{x}	10,4		6,2	4,9
sd	0,94		0,57	0,74

* Martins et al. (1984).

Tabela 7 - Dimensões de ninhos de Neothraupis fasciata encontrados em áreas de cerrado não alterado (A) e alterado (B), e espécies de plantas suporte. Os dados de diâmetro interno não foram tomados para os ninhos da área B.

Espécies de plantas Altura do ninho ao chão(m)

A - FAL

<u>Styrax ferrugineus</u>	0,65
<u>Gualea parviflora</u>	0,60
<u>Roupala montana</u>	0,00
" "	0,14
" "	0,19
" "	0,24
<u>Didymopanax macrocarpum</u>	0,10
<u>Vellozia flavicans</u>	0,09
<u>Rourea induta</u>	0,08
<u>Ouratea sp.</u>	0,06

n = 10
 \bar{x} = 0,22
sd = 0,23

B - CAMPUS OLÍMPICO *

<u>Styrax ferrugineus</u>	2,10
<u>Aspidosperma tomentosum</u>	0,89
<u>Styrax sp.</u>	1,61
<u>Stryphnodendrum adstringens</u>	0,97
<u>Symplocos rhamnifolia</u>	1,40

n = 5
 \bar{x} = 1,39
sd = 0,49

* Martins et al. (1984).

Tabela 8 - Espécies de plantas, nas quais foram encontrados ninhos de Neothraupis fasciata e altura do ninho ao chão na FAL (A) e no Campus Olímpico da UnB (B); áreas de cerrado não alterado e alterado, respectivamente.

MESES DE OBSERVAÇÃO

IND.	DATA ANI.	1984		1986		1987												TOTAL	
		NOV	DEZ	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV		DEZ
1	(N) 30/11/84	X																	1
2	(N) 01/12/84		X																1
3	(N) 11/12/84																		--
4	(N) "		X																1
5	(N) "																		--
6	(N) 31/01/85																		--
7	(N) "																		--
8	(N) 11/10/86			*	X														2
9	(R) 21/10/86			X	X	X	X		X	X									7
10	(R) "			X	X	X	X												4
11	(N) 01/11/86				X	X	X	X	X	X	X	X	X		X				11
12	(N) "				X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		13
13	(N) "				X														1
14	(R) 06/11/86				X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X		12
15	(R) "				X														1
16	(N) 18/11/86				*		X	X	X	X	X	X	X	X					10
17	(N) "				X	X													2
18	(N) 16/12/86																		--
19	(N) "																		--

Tabela 9 - Observações e recapturas de ninhegos (N) e recém-saídos dos ninhos (R) de *Neothraupis fasciata*. Ind. = indivíduos, ani. = anilhamento, * = recaptura, X = observação.

Ninho	Horas de obs.	Data de nasc. dos filhotes	Datas de obs.	FREQUENCIA DE VISITAS			G	p	gl
				pais		auxiliares			
				M	F				
1986									
1	18	4 ou 5/10	6,7,13 e 14/10	16	17	--	0,06	N.S.	1
2	18	25/10	29 e 31/10 e 1/11	58	44	--	1,88	N.S.	1
3	12	14/10	17 e 18/10	15	24	24 (F)	3,54	N.S.	2
4	12	12/11	14 e 15/10	24	17	17 (M)	1,72	N.S.	2
TOTAL	60			113	102				

Tabela 10 a - Participação dos pais e auxiliares de Neothraupis

visitas aos ninhos. M = machos, F = fêmeas. * = $p < 0,05$.

Ninho	Horas de obs.	FREQ. DE VISITAS ALIMENTARES			G	p	gl
		pais		auxiliares			
		M	F				
1	18	10	8	---	0,08	N.S.	1
2	18	44	25	---	5,12	*	1
TOTAL	36	54	33	---	5,94	*	1
3	12	10	23	13	5,84	N.S.	2
4	12	17	10	8	3,30	N.S.	2
TOTAL	24	27	33	21	2,28	N.S.	2

Tabela 10 b - Participação de pais e auxiliares de N. fasciata

nas visitas alimentares aos ninhos. M = machos, F = fêmeas.

* = $p < 0,05$.

Espécies	Família	Item
<u>Allagoptera leucocalyx</u>	Palmae	frutos
<u>Aristida recurvata</u>	Gramineae	grãos
" <u>riparia</u>	"	grãos
<u>Axonopus barbigerus</u>	"	grãos
<u>Byrsonima crassa</u>	Malpighiaceae	frutos
<u>Calliandra sp.</u>	Compositae	flores
<u>Caryocar brasiliense</u>	Caryocaraceae	" , frutos
<u>Diectomis fastigiata</u>	Gramineae	grãos
<u>Didymopanax macrocarpum</u>	Araliaceae	frutos
<u>Echinolaena inflexa</u>	Gramineae	grãos
<u>Miconia albicans</u>	Melastomataceae	frutos
" <u>fallax</u>	"	"
" <u>ferruginata</u>	"	"
" <u>polhiana</u>	"	"
<u>Myrcia dictiofila</u>	Myrtaceae	"
<u>Ouratea hexasperma</u>	Ochnaceae	" , brotos
<u>Palicourea rigida</u>	Rubiaceae	"
<u>Protium ovatum</u>	Burseraceae	"
<u>Qualea parviflora</u>	Vochysiaceae	sementes
<u>Rourea induta</u>	Connaraceae	frutos
<u>Sabicea brasiliensis</u>	Rubiaceae	"
<u>Styrax ferrugineus</u>	Styracaceae	frutos, brotos
<u>Thrasya petrosa</u>	Gramineae	grãos
<u>Vochysia elliptica</u>	Vochysiaceae	sementes
<u>Jacaranda sp.</u>	Bignoniaceae	sementes

Tabela 11 - Espécies de plantas que servem de alimento para Neothraupis fasciata.

Capítulo 2 - BANDOS MISTOS

Introdução

Um bando misto pode ser definido como qualquer grupo interespecífico cuja coesão é mantida por respostas intrínsecas dos membros destes grupos uns com os outros (Powell 1977, baseado na definição de Morse 1970). Isto distingue bandos mistos de agregações, que seriam grupos de indivíduos juntando-se devido a fatores extrínsecos tais como alimentação localizada ou fonte de água.

Bandos mistos de aves são comuns sendo encontrados em quase todos os ambientes desde florestas (Stanford 1947; Short 1961; Partridge & Ashcroft 1976; Morse 1977; Powell 1977, 1979; Munn 1979, 1984) a áreas abertas, tais como desertos (Cody 1971) cerrados (Silva 1980) e savanas (Greig-Smith 1978b, Fry 1983). Estes bandos parecem atingir a maior complexidade estrutural nas regiões dos trópicos úmidos. Em tais regiões a maioria dos bandos são ampla ou completamente compostos de Passeriformes (Moynihan 1962).

Estudos sobre bandos mistos mostram que estes são conspícuos nas florestas de zona temperada fora da estação reprodutiva, podendo ser a mais evidente forma de vida ativa no inverno (Morse 1970, 1977, 1978; Austin & Smith 1972, Herrera 1979; Gaddis 1983). Bandos mistos são bastante

comuns nas regiões tropicais (Winterbottom 1943, 1949; Stanford 1949; Short 1961; Buskirk 1976; Croxall 1976; Partridge & Ashcroft 1976; McDonald & Handerson 1977; Rubenstein et al 1977; Silva 1980) existindo virtualmente ao longo de todo o ano (Davis 1946; Moynihan 1962; Powell 1977, 1979; Munn & Terborgh 1979; Bell 1980; Munn 1984, 1985, 1986; Alves & Cavalcanti 1985).

Quanto às vantagens de participar de bandos mistos, duas hipóteses são consideradas: bandos mistos podem aumentar a eficiência de forrageamento (Morse 1970; Murton 1971; Austin & Smith 1972; Krebs 1973; Rubenstein et al 1977; Greig-Smith 1978a, b; Fry 1983) ou reduzir a predação (Lazarus 1972; Hamilton 1971; Vine 1971; Pulliam 1973; Willis 1972a e b, 1973; Buskirk 1976; Gaddis 1980). Na maioria dos casos as hipóteses não são mutuamente exclusivas (Cody 1971; Moynihan 1962; Croxall 1976; Powell 1979; Munn 1984, 1985; Sullivan 1984a, b).

Tipicamente o termo líder é reservado para a primeira espécie dos bandos a cruzar espaços abertos ou caminhos, enquanto a espécie nuclear (Moynihan 1962) refere-se àquela que é seguida por outras espécies e não propriamente a que segue espécies. Munn (1984) coloca as espécies líder e nucleares como sinônimos; entretanto usa os termos "sentinelas" e "batedores" em lugar de "nucleares" e "assistentes", sugerindo associações mutualísticas entre as espécies dos bandos.

Nesta tese divide-se as espécies segundo sua frequência de participação nos bandos em: nucleares, comuns (ambas residentes) e ocasionais. Existem espécies que atuam como sentinelas, sendo uma delas a espécie nuclear mais frequente nos bandos mistos - *Neothraupis fasciata* - que é enfocada neste trabalho. Dessa forma as espécies nucleares são consideradas como as de maior frequência de participação nos bandos mistos e que contribuem para estimular a formação e/ou coesão dos bandos.

Espécies de traupídeos têm sido registradas na América Central e do Sul como: espécies predominantes em bandos mistos, tanto em número de espécies como em número de indivíduos (Sick 1985); espécies líderes ou nucleares, proporcionando serviços de sentinela (Munn 1984, Alves & Cavalcanti 1988). A sua associação em bandos mistos pode ser decorrente de vantagens tais como alimentação extra e proteção contra predadores. Moynihan (1962) sugere que a mais importante vantagem obtida por estas espécies, na maioria das circunstâncias, pode ser proteção adicional contra predadores.

Espécies que atuam como sentinelas foram observadas nos bandos mistos tropicais (Munn 1984). A vigia poderia ser aperfeiçoada por se juntar esforços independentes de membros nos bandos atuando como sentinela. A hipótese de que grupos de aves mantêm uma maior percepção de predadores através de juntar esforços independentes foi proposta por Treisman (1975) e testada experimentalmente e no campo por vários

autores (Lazarus 1979, Goldman 1980, McVean & Haddlesy 1980, Sullivan 1984).

Indivíduos poderiam se beneficiar de forragear em bandos por gastar menos tempo em atividades de vigia contra predadores e mais tempo forrageando. Um indivíduo pode ter seu investimento em vigia associado com indivíduos da mesma espécie ou com indivíduos de outras espécies (Metalcafe 1984).

Excetuando-se o trabalho de Silva (1980), não existem trabalhos na literatura sobre bandos mistos do cerrado. Além disso, são raros os trabalhos que descrevem os modelos de comportamento das várias espécies nucleares ou líderes dos bandos mistos e as possíveis vantagens de participação destas nos mesmos (Balda et al 1972, Munn 1984, Powell 1977). Munn & Terborgh (1979) colocam que espécies líderes podem ter benefícios de forrageamento recíproco em bandos mistos.

Este Capítulo explora a composição dos bandos mistos, a participação das espécies e a variação anual dos bandos e também as possíveis vantagens de participação de *N. fasciata* nestes bandos.

RESULTADOS

A. Composição e participação das espécies nos bandos mistos ou heteroespecíficos

Neothraupis fasciata participa de bandos mistos ao longo de todo o ano. A composição de espécies destes bandos foi variável, com um total de 25 espécies que se juntaram aos bandos, incluindo residentes, migratórias e residentes sazonais.

Segundo a frequência de participação pode-se distinguir 3 grupos (Tabela 12).

1) espécies nucleares (frequência maior ou igual 60%):

2) espécies comuns (frequência maior ou igual a 20% e inferior a 60%):

3) espécies ocasionais (frequência inferior a 20%):

Os bandos são constituídos principalmente pelas espécies nucleares e comuns. Estas são todas espécies residentes na área. Já as espécies ocasionais, incluem migratórias (M), residentes (R), e residentes sazonais (RS).

Espécies residentes

. Neothraupis fasciata - espécie mais frequente nos bandos (Tabela 12). Estes geralmente são detectados ao longo do dia através de suas vocalizações.

Ocupam os estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo, embora seu forrageamento seja principalmente no estrato herbáceo e em arbustos baixos.

Andam em grupos de 2 a 5 indivíduos, com um número médio de 3,04 (Tabela 14). O território de um grupo foi de 4,3 ha. Para mais detalhes ver capítulo 1.

O número médio de recapturas por indivíduo foi alto (0,68) - Tabela 13.

. Suiriri suiriri - vocaliza e movimenta-se bastante no início da manhã, sendo a primeira a ser detectada. Logo após suas vocalizações iniciais escuta-se Neothraupis fasciata, geralmente já interagindo com S. suiriri. Ambas se deslocam forrageando e vocalizando e as demais espécies vão se juntando a elas.

Ocupam as copas das árvores deslocando-se rapidamente entre elas. Entre uma copa e outra costumam fazer vôos descendentes. Foram vistos capturando insetos no ar e nas folhas das copas e de arbustos (inclusive arbustos baixos, após descidas rápidas das copas).

Andam em grupos de 2 ou no máximo 3 indivíduos. O número médio de indivíduos por bando foi 1,84 (Tabela 14).

Sua área de uso, apesar de não delimitada parece ser maior que a de N. fasciata; um grupo de S. suiriri ocupou áreas de 2 diferentes grupos de N. fasciata.

O número médio de recapturas por indivíduo foi alto (0,67), praticamente o mesmo de N. fasciata, apesar de um número menor de indivíduos marcados (Tabela 13).

. Lepidocolaptes angustirostris - espécie mais frequente nos bandos após as nucleares. É uma espécie insetívora, apresentando uma tática de forrageamento bem especializada: sobe em arbustos e árvores geralmente desde sua base, percorrendo troncos e galhos e às vezes chegando até às copas à procura de insetos, inclusive bicando folhas.

Foram vistos 1 ou 2 indivíduos por bando, com uma média de 1,29 (Tabela 14). Sua área de uso é maior que a de N. fasciata, visto que um mesmo indivíduo participa de até 5 diferentes grupos desta espécie.

O número médio de recaptura por indivíduo foi o mais alto dentre todas as espécies marcadas (2,4) - Tabela 13. Praticamente todos os poucos indivíduos da área de estudo foram anilhados, pois os indivíduos observados estavam quase sempre marcados. Isto, assim como a área de uso extensa, sugere uma densidade menor de indivíduos desta espécie na área em relação à N. fasciata e S. suiriri.

. Myospiza humeralis - Geralmente encontrada forrageando no chão. Foram visualizados 1 a 2 indivíduos nos bandos,

com uma média de 1,87 (o que pode ser uma subestimativa, devido à dificuldade de visualização quando estão em meio às gramíneas).

Esta espécie pode ser facilmente visualizada quando encontra-se no alto de arbustos e árvores, atuando como sentinela. Além de N. fasciata e desta espécie, Emberizoides herbicola foi visto atuando como sentinela nos bandos mistos.

O número médio de recaptura por indivíduo foi 0,20 (Tabela 13).

. Elaenia cristata - encontrada geralmente aos pares nos bandos, quase sempre um par com apenas um grupo de N. fasciata. Verificou-se disputas nos limites de suas áreas indicando defesa territorial.

O número médio de recaptura por indivíduo foi bastante alto (2,19) sendo menor apenas que o de L. angustirostris.

. Troglodytes aedon - encontrada geralmente em arbustos baixos. Vocaliza bastante nos bandos, não sendo facilmente visualizada. Na estação chuvosa são vistos mais facilmente com seus filhotes.

. Phacellodomus rufifrons - encontrada em arbustos e no estrato herbáceo e chão - muitas vezes detectada próximo a palmeiras baixas, escondida na vegetação e/ou no chão. Durante 1984 foi encontrado um grupo bastante ativo com um

ninho em árvore a aproximadamente 4m do chão, a cerca de 1000 m do início da estrada, que foi percorrida durante o estudo. Participante dos bandos mistos com 2 a 3 indivíduos por bando, muitas vezes era encontrada forrageando no chão e/ou em arbustos baixos com N. fasciata. Entre julho de 1986 e agosto de 1987 o ninho encontrou-se desativado, sendo poucas as vezes em que se pode detectar indivíduos desta espécie nos bandos - geralmente 1 ou 2 indivíduos por bando, no período de julho a setembro de 1986.

Algumas espécies ocasionais foram vistas apenas no início da estrada, perto do pomar de árvores frutíferas, foram elas: Zonotrichia capensis, Gnorimopsar chopi, Tyrannus savana, Xolmis velata e Mimus saturninus. Volatinia jacarina foram na maioria das vezes vistas nesta área, mas também foram encontradas até 1050 m do início da estrada (foram vistas comendo frutos de Miconia albicans no início de novembro de 1986).

Dentre as espécies ocasionais destaca-se Charitospiza eucosma, que é encontrada eventualmente nos bandos. Entretanto, após uma queimada da área em 22 de junho de 1984, apresentou-se como uma espécie oportunista, invadindo a área e forrageando lado a lado com Neothraupis fasciata. Foi vista na área a partir de 18 de agosto deste ano até janeiro de 1985. Em outubro deste ano foi vista uma fêmea com palha no bico, e a partir deste mês foram vistos casais com filhotes.

Dos 16 indivíduos anilhados 14 foram capturados e recapturados entre 18 de agosto e 13 de outubro de 1984, 1 foi capturado em 17 de maio de 1984. Em 1986 apenas um indivíduo foi capturado em 14 de agosto. Entre julho de 1986 e agosto de 1987 indivíduos desta espécie só apareceram nos bandos 3 vezes nos meses de fevereiro e março.

Quando a área queimada em B4 se regenerou *C. eucosma* desapareceu, só sendo vista raramente. O número médio de recaptura por indivíduo foi 0,12.

C. eucosma geralmente é encontrada aos pares ou com jovens. Indivíduos desta espécie apresentam comportamento de guarda quando sozinhos ou participando dos bandos mistos, colocando-se o sentinela em pontos altos de arbustos ou árvores. Tal como *N. fasciata*, *C. eucosma* foi vista ocupando os três estratos da vegetação: herbáceo, arbustivo e arbóreo.

Espécies migratórias

As espécies migratórias chegam no fim da estação seca, participam de bandos mistos, reproduzem-se na área e em seguida partem. Dentre estas pode-se destacar:

a) *Elaenia chiriquensis*, que chega nas primeiras semanas de agosto em grandes quantidades, sendo a espécie mais anilhada na área (Tabela 13). Em janeiro começa a diminuir em quantidade, não sendo mais observada participando dos bandos mistos, embora alguns indivíduos

tenham sido capturados nas redes até começo de junho. Entretanto, apesar da grande quantidade de indivíduos anilhados, a recaptura de um ano para o seguinte é inexistente.

b) Myiarchus swainsoni, que aparece geralmente nas últimas semanas de agosto, desaparecendo no final de janeiro. São encontrados geralmente aos pares. O número médio de recapturas por indivíduo é alto (0,93). Vários indivíduos foram recapturados em anos seguintes nas mesmas áreas em que foram anilhados.

Tyrannus savana foi vista na área em meados de agosto e desapareceu em meados de janeiro, embora só tenha sido observada participando dos bandos mistos em novembro e dezembro. Já Tachycineta leucorrhoea foi vista na área na primeira semana de agosto; em meados deste mês observou-se uma tentativa de reprodução, evidenciada pelo início de atividades de construção de um ninho em um oco de árvore, o qual foi abandonado posteriormente.

Indivíduos de espécies marcadas com anilhas coloridas mostraram que existe uma certa constância dos membros que participam dos bandos mistos. Indivíduos das espécies nucleares e espécies comuns (tais como: Lepidocolaptes angustirostris e Elaenia cristata) anilhados em 1983 e 1984 foram encontrados em 1986 nas mesmas áreas. O mesmo ocorreu com a espécie migratória, Myiarchus swainsoni, cujos indivíduos voltaram, nas estações chuvosas subsequentes, às

mesmas áreas em que foram anilhados inicialmente. Na última semana de agosto de 1986 foi recapturado um indivíduo anilhado em setembro de 1984; em setembro de 1986 foram recapturados 3 indivíduos anilhados em setembro e outubro de 1984; e em novembro de 1986 foi recapturado mais 1 indivíduo anilhado em setembro de 1984.

Apesar de não se investir no anilhamento com anilhas coloridas para as espécies Myospiza humeralis, Troglodytes aedon e Camptostoma obsoletum, indivíduos destas espécies foram recapturados próximo aos locais de anilhamento:

Myospiza humeralis: 3 indivíduos recapturados: 2 destes no mesmo ano em que foram anilhados (1 no mesmo ponto de anilhamento e o outro a 250 m de onde foi anilhado), e o outro anilhado em 1986 foi recapturado em 1987 no mesmo ponto de anilhamento.

Troglodytes aedon: 1 indivíduo anilhado em 1984 foi recapturado em 1987 a 100 m do ponto de anilhamento.

Camptostoma obsoletum: 3 indivíduos recapturados no mesmo ano em que foram anilhados (1984): 1 deles recapturado no mesmo ponto de anilhamento e os outros 2 a 300 e 350 m dos pontos em que foram anilhados, respectivamente.

A Figura 18 mostra o número de indivíduos em relação ao número de espécies presentes em cada bando. O tamanho do bando mostrou-se altamente correlacionado com o número de espécies presentes ($r = 0,80$, $p < 0,001$). O número médio (±desvio padrão) de espécies por bando foi $3,96 \pm 1,59$; o

número médio de indivíduos por espécie foi $2,03 \pm 0,58$ e o número médio de indivíduos por bando foi $7,79 \pm 3,10$. Valores médios semelhantes foram encontrados por Silva (1980) na mesma área (apenas na estação seca): 3,7; 3,0 e 11,5 respectivamente.

As diferenças entre manhã e tarde não são estatisticamente significantes para a média dos tamanhos dos bandos ($t = 0,08$, $p = 0,47$) e para o número de aves por espécie ($t = 0,21$, $p = 0,42$).

A média total do número de indivíduos para cada espécie presente nos bandos encontra-se na Tabela 14. *Neothraupis fasciata* destaca-se como a espécie com o maior número de indivíduos, em média, por bando.

B. Associação das espécies nos bandos

A Figura 19 mostra o grau de associação, entre pares de espécies, das 14 espécies mais frequentes nos bandos. Todas se associam umas com as outras, mas das 91 associações somente 7 foram significativamente diferentes do esperado de ocorrer ao acaso. As associações de *Elaenia chiriguensis* x *Colibri serrirostris* e de *Myiarchus swainsoni* x *C. serrirostris* foram positivas, e altamente significativas ($X^2 = 12,0995$ e $X^2 = 20,7768$, $p < 0,001$, respectivamente), mas as associações de *E. chiriguensis* x *E. herbicola* (positiva), *Suiriri suiriri* x *Lepidocolaptes angustirostris* (positiva),

S. guiriri X Dendrocopus mixtus (positiva) e Neothraupis fasciata x Volatinia jacarina (negativa) foram significativas a nível de 5% ($X^2 = 7,4548$, $X^2 = 8,0495$, $X^2 = 8,1957$ e $X^2 = 8,0910$, $p < 0,05$, respectivamente).

Isso indica que quase todas as associações são ao acaso, pois em cada 100 associações 5 deveriam dar significativas por acaso.

C. Variação anual dos bandos

Observou-se bandos mistos ou heteroespecíficos 102 vezes entre agosto de 1986 a julho de 1987, com um número máximo de 14 vezes em abril e um número mínimo de 4 vezes em outubro, apesar do número de horas de observação ter sido praticamente igual nestes meses (Tabela 15). No entanto, registrou-se a ocorrência destes bandos ao longo de todo o ano.

Existe uma queda na frequência de bandos mistos em outubro, época em que as espécies estão em plena reprodução. Em dezembro, volta a haver um aumento na frequência destes bandos, havendo uma nova queda em janeiro. A partir deste mês há um aumento contínuo da frequência dos bandos, atingindo um pico em abril (Figura 20). Os bandos foram encontrados mais frequentemente na estação seca.

Há uma mudança sazonal na participação de espécies dos bandos mistos. Como já mencionado anteriormente, além das

espécies residentes, existem as espécies migratórias - que participam dos bandos na estação chuvosa - e as residentes sazonais, como por exemplo: Colibri serrinostis - que aparece na estação chuvosa - e Amazilia fimbriata que aparece na estação seca.

D. Forrageamento

Muitas das espécies que se juntam aos bandos são insetívoras, outras granívoras, nectarívoras ou onívoras. Aparentemente não há um padrão de convergência ou separação muito claro com relação às táticas de forrageamento das espécies nos bandos mistos, embora táticas de forrageamento só tenham sido quantificadas para Neothraupis fasciata.

a - Táticas de captura aéreas - espécies essencialmente insetívoras que ocupam as copas das árvores: Tyrannus savana, Tachycinetta leucorrhoa.

b - Táticas aéreas e de folhagem - espécies insetívoras. Como exemplo tem-se: Suiriri suiriri, espécie arborícola, mas também encontrada forrageando em arbustos baixos, retirando insetos da folhagem. Myiarchus swainsoni, geralmente encontrada em arbustos baixos ou de médio porte. Elaenia chiriquensis e E. cristata, vistas capturando insetos em arbustos e árvores e também comendo frutos de

espécies de Miconia e de Elephantocalyx suaveolens. Karr (1976) cita E. chiriquensis como uma espécie comedora de frutos que coloniza áreas não pastoreadas por vários meses, coincidindo com a produção de frutos pelo arbusto Curatella (lixreira), resistente ao fogo.

c - Espécies insetívoras especializadas em forragear em troncos e galhos de arbustos e árvores: Lepidocolaptes angustirostris (às vezes sobe até às folhas, de onde retira insetos), Dendrocopus mixtus e Colaptes campestris (esta às vezes vista forrageando no chão ou em cupinzeiros).

d - Espécies nectarívoras: Colibri serripetris e Amazilia fimbriata.

e - Espécies granívoras vistas forrageando geralmente no chão ou em arbustos baixos: Emberizoides herbicola, Volatinia jacarina, Myospiza humeralis e Zonotrichia capensis.

f - Dentre as espécies onívoras destaca-se N. fasciata, que ocupa os estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo, apresentando diversas táticas de forrageamento, sendo as mais frequentes as de chão (Capítulo 1). Charitospiza eucosma quando invadiu a área após uma queimada associou-se com N. fasciata, forrageando lado a lado com esta espécie no

chão, inclusive capturando insetos (que saiam de tocas abaixo do chão após a passagem do fogo).

Outras espécies geralmente vistas forrageando no chão com *N. fasciata* foram: *Emberizoides herbicola*, *Myospiza humeralis* e *Phacellodomus rufifrons*.

D.1. Forrageamento das 3 espécies mais frequentes nos bandos.

Neotrupis fasciata, *Suiriri suiriri* e *Lepidocolaptes angustirostris*, as 3 espécies mais frequentes nos bandos, em ordem decrescente, forrageiam em classes de altura distintas, apresentando modos diferentes de forragear.

A Figura 21 mostra a localização, em 3 classes de altura, destas 3 espécies enquanto forrageiam. Apesar de ocupar todos os estratos, *N. fasciata* forrageou principalmente na classe de altura de 0 - 1 m, ou seja, no estrato herbáceo e em arbustos baixos ($\chi^2 = 230,3$, $p < 0,001$). Já *S. suiriri* forrageou preferencialmente na classe de altura > 3 m, ou seja, no estrato arbustivo-arbóreo ($\chi^2 = 57,79$, $p < 0,001$). *L. angustirostris* foi encontrado na maioria das vezes forrageando na classe de altura de 1 - 3 m, ou seja, no estrato arbustivo ($\chi^2 = 7,09$, $p < 0,05$). Entretanto a diferença para este estrato e o arbóreo não foi tão grande quanto para as duas espécies mencionadas anteriormente, porque *L. angustirostris* tem uma tática de

ferragemto bem especializada, subindo em arbustos e árvores geralmente desde sua base, percorrendo troncos e galhos e, às vezes, chegando até à copa das árvores à procura de insetos.

S. suiriri, assim como *L. angustirostris*, é uma espécie basicamente insetívora, enquanto *N. fasciata* mostrou-se bastante generalista, alimentando-se de artrópodos, aranhas, brotos de plantas e frutos, incluindo grãos (ver capítulo 1).

Além disso, as 3 espécies acima citadas são bastante distintas morfologicamente. Apresentam medidas de bicos muito diferentes estatisticamente (Tabela 16), o que leva a crer que podem se alimentar de tipos de presas diferentes.

E. Comportamento de Guarda ou Vigia

Verificou-se que *N. fasciata* apresenta comportamento de vigia, ou seja, um indivíduo vigia acima do chão (sentinela), enquanto os demais membros do grupo forrageiam abaixo. Os sentinelas ficam geralmente em arbustos ou árvores altas, sendo encontrados preferencialmente em pontos mais altos, a partir de 3 m de altura (Figura 22).

Geralmente há um revezamento de sentinelas entre indivíduos de *N. fasciata*. Foram observados tanto machos como fêmeas vigiando, e eventualmente pode-se ver 2 indivíduos atuando como sentinela simultaneamente.

Usualmente o sentinela vocaliza baixo e repetidamente a intervalos curtos de tempo. É um som criptico e difícil de se localizar, a menos que se visualize previamente a ave. Quando o sentinela está prestes a sair do seu posto vocaliza mais alto e frequentemente, e então há um revezamento de sentinelas ou o grupo se desloca como um todo para um outro local - isto geralmente acontece quando o observador se aproxima muito do grupo.

O revezamento de sentinelas foi mais fácil de se observar em grupos homoespecíficos, nos quais os períodos de vigia foram mais longos (variando de 2 a 78 minutos) do que quando N. fasciata estava em bandos mistos (variando de 0 a 30 minutos, mas geralmente alcançando poucos minutos ou apenas segundos). Os períodos de vigia anteriormente mencionados foram para o grupo de N. fasciata como um todo, pois individualmente o tempo de vigia alcançou no máximo 26 minutos em bandos mistos e até 51 minutos em grupos homoespecíficos.

Não se observou nenhum ataque direto de um predador contra membros dos bandos mistos nem dos grupos homoespecíficos de N. fasciata. Os predadores frequentemente vistos sobrevoando a área e vocalizando foram Buteo magnirostris e Milvago chimachima; mais ocasionalmente foram observados Polyborus plancus e Heterospizias meridionalis. Quando um predador sobrevoava e/ou vocalizava, N. fasciata geralmente era a primeira espécie a vocalizar, dando um grito de alarme curto, após o que os membros do bando

ficavam imóveis e geralmente em silêncio; algumas vezes podia se ouvir inicialmente uma vocalização baixa meio indistinta proveniente de diferentes direções, tornando-se difícil a detecção do grupo de N. fasciata.

Por uma ocasião, com a proximidade de um predador, N. fasciata vocalizou primeiramente no bando; em seguida os demais membros do bando ficaram imóveis e em silêncio. A espécie que se destacou ficando imóvel imediatamente foi L. angustirostris, permanecendo na mesma posição por vários minutos.

Em relação ao tempo de observação, N. fasciata passou vigiando 89% do tempo em grupos homoespecíficos ($n = 43$) e 54% do tempo em bandos mistos ($n = 62$). Existe uma diferença altamente significativa, quanto à proporção do tempo de vigia desta espécie, quando em grupos homoespecíficos ou em bandos mistos, sendo menor nestes (Mann - Whitney, $U = 2163$, $p < 0,001$).

Quando os dados da proporção do tempo de vigia entre grupos homoespecíficos e bandos mistos são analisados em relação aos diferentes grupos de N. fasciata (sendo o grupo uma unidade de trabalho), a diferença da proporção do tempo de vigia desta espécie em grupos homoespecíficos ($n = 9$) ou bandos mistos ($n = 10$) é altamente significativa, sendo menor quando se encontra em bandos mistos (Mann-Whitney, $U = 80,5$, $p < 0,01$).

O tamanho de grupo de N. fasciata variou de 2 a 5 indivíduos. As Figuras 23 e 24 mostram a proporção média do

tempo de vigia desta espécie em relação ao tamanho de grupo para grupos homoespecíficos e para bandos mistos, respectivamente. A correlação entre tempo de vigia e tamanho de grupo (levando-se em conta todos os pontos) não se mostrou significativa ($r = -0,28$; $0,05 < p < 0,10$ para grupos homoespecíficos, e $r = -0,19$; $0,10 < p < 0,20$ para bandos mistos).

Os tempos de vigia em relação aos tamanhos de grupo de *N. fasciata* foram comparados, tanto para grupos homoespecíficos como para bandos mistos, pelo teste de Kruskal-Wallis. Para ambos os casos o tamanho de grupo não afetou o tempo de vigia ($p = 0,156$ e $p = 0,767$, respectivamente).

As proporções do tempo de vigia nas estações seca ($n = 44$) e chuvosa ($n = 61$) não diferem significativamente (Mann-Whitney, $U = 1045$, $z = 0,9691$).

DISCUSSÃO

Estrutura dos Bandos

Os bandos foram compostos quase exclusivamente por espécies residentes (principalmente as espécies nucleares e comuns). Indivíduos de 19 outras espécies se juntaram aos bandos com uma frequência variada. A estrutura e composição dos bandos mistos deste estudo foi altamente estável em relação às espécies residentes.

Os bandos foram compostos geralmente por um par de uma espécie ou um par com seus jovens. O tamanho do bando foi altamente correlacionado com o número de espécies presentes ($r = 0,80$, $p < 0,001$). Este valor de r foi um pouco mais baixo que o encontrado por Powell (1979) na Costa Rica ($r = 0,95$), e maior que o valor encontrado por Silva (1980) na mesma área de cerrado em que se realizou esta tese ($r = 0,63$). Davis (1946) encontrou que o número de aves em cada bando é paralelo ao número de espécies no mesmo. Dessa forma, os bandos aumentam pela adição de novas espécies preferencialmente a mais indivíduos da mesma espécie (exceto durante a reprodução). O tamanho médio de grupo encontrado para todas as espécies presentes foi 1,6 (Tabela 14). Estes dados estão dentro do esperado para bandos mistos tropicais (Powell 1985).

Powell (1985) analisando as características de bandos mistos nos trópicos conclui que: os determinantes da formação dos bandos mistos são uma diversidade de fatores espaciais, temporais, climáticos e comportamentais. A formação de bandos mistos insetívoros é controlada em alto grau pela organização social intraespecífica e territorialidade permanente, sendo o tamanho de grupo intraespecífico relacionado a pares ou grupos familiares, tornando a diversidade interespecífica o principal determinante do tamanho do grupo.

A permanência de vários indivíduos nos bandos mistos ao longo de anos se deve provavelmente à superposição de territórios, que não parecem ser exatamente coincidentes, visto que *Suiriri suiriri* e *Lepidocolaptes angustirostris* participam de vários grupos de *Neothraupis fasciata*, sendo que um indivíduo de *Lepidocolaptes angustirostris* participou de até 5 grupos distintos de *N. fasciata*. Além disso no território demarcado de um grupo 5 desta espécie, ambas as espécies anteriormente mencionadas extrapolaram bastante esta área.

Dados deste trabalho sugerem territorialidade permanente ao longo do ano das principais espécies residentes dos bandos mistos. Isto condiz com outros estudos realizados nos trópicos, com os membros dos bandos marcados individualmente, mostrando que a maioria das espécies residentes são territoriais durante todo o ano (Munn &

Terborgh 1979, Powell 1979, Munn 1984, Greenberg & Gradwohl 1985, 1986).

Munn & Terborgh mostraram (1979) que membros das espécies centrais dos bandos apresentam territórios exatamente coincidentes, apresentando defesa territorial comunal. Powell (1979) trabalhando na Costa Rica indica que a territorialidade permanente e migração limitada minimiza as mudanças na densidade e composição dos bandos; ou seja, territorialidade permanente limitaria o acesso da maioria das espécies nos bandos a curtos intervalos de tempo. Ambos os estudos dizem que os membros dos bandos são limitados a pares ou pares com jovens.

Neothraupis fasciata foi a espécie nuclear com maior frequência de participação nos bandos, apresentando a maior média de indivíduos por bando (3,04). *Colaptes campestris* foi a segunda espécie com maior número de indivíduos por bando, entretanto sua frequência de participação foi irrelevante. Hutto (1987) estudando bandos mistos no México encontrou que as espécies nucleares foram as que tiveram maior número de indivíduos por bando - 2 a 13 - enquanto as espécies assistentes apenas 2 a 3.

Apesar de neste trabalho os grupos serem detectados no início da manhã geralmente através de *Suiriri suiriri*, *N. fasciata* parece promover a coesão destes bandos ao longo do dia através de vocalizações, conforme foi observado por Silva (1980). Entretanto a análise de associação entre espécies nos bandos indica que as espécies tendem a se

associar ao bando como um todo e não a uma espécie dentro do bando, podendo ser as poucas associações altamente significativas resultado da sazonalidade.

Bell (1980) trabalhando com bandos mistos na Austrália sugere que associações significativas entre espécies parecem refletir preferências por habitat, o que não parece ser o caso para os bandos mistos do cerrado. O autor mencionado comenta que combinações pouco prováveis ocorreram e uma amostra maior poderia revelar que tais ocorrências modificam modelos de forrageamento das espécies envolvidas.

Sazonalidade

Os bandos mistos ocorreram ao longo de todo o ano, ao contrário da observação de Silva (1980), que os detectou apenas no período de janeiro a agosto de 1980, na mesma área de estudo.

Os bandos mistos variaram em número sazonalmente. Como os bandos são compostos principalmente de espécies residentes, as mudanças devem ser atribuídas às tendências de agrupar destas espécies. Na estação reprodutiva, embora as aves continuem participando dos bandos mistos, há uma diminuição na frequência de participação. Nesta época o número de grupos é pequeno, como foi notado por Davis (1946).

A diminuição em frequência nos bandos mistos em uma estação está dentro do esperado. Isto ocorre em regiões temperadas (Morse 1970) ou em regiões tropicais. Bandos mistos existem ao longo de todo o ano nos ambientes tropicais, havendo marcada variação sazonal, sofrendo uma queda na estação reprodutiva (Davis 1946, Powell 1979, 1985, Bell 1980). Os bandos são, portanto, mais comuns na estação em que os recursos são mais escassos. No caso deste estudo, os bandos foram mais frequentemente encontrados na estação seca, apresentando um pico máximo em abril (Figura 20). Karr (1976) faz uma breve revisão da literatura documentando a sazonalidade distinta de chuva e variação sazonal na abundância de recursos alimentares (especialmente insetos e frutos) explorados pela avifauna nos trópicos.

As possíveis razões para uma menor frequência de bandos mistos em uma estação podem ser: a) um aumento de recursos disponíveis, ou b) reprodução, ficando as espécies mais restritas a seus territórios ou as espécies formadoras dos grupos se dividem em grupos reprodutores menores ou aos pares. Como foi mostrado neste trabalho, N. fasciata, que foi a espécie mais frequente nos bandos mistos, apresentou uma queda de participação nos mesmos na estação chuvosa, quando os indivíduos formam pares ou grupos menores para reprodução. Outras espécies participantes dos bandos também se pareiam nesta época para reprodução. A participação de N. fasciata nos bandos mistos segue um padrão de variação anual

semelhante ao encontrado para a variação anual do número de bandos mistos.

Balda *et al.* (1972) mostraram que a espécie nuclear dos bandos mistos por eles estudados aumenta sua diversidade de forrageamento no inverno para obter amplo suprimento alimentar. Isto atrairia as espécies associadas; esta espécie é provavelmente mais diversa em seus modelos de forrageamento que as espécies associadas. Além disso a espécie nuclear apresenta 2 mecanismos anti-predatórios: comportamento de sentinela e ataque. Da mesma forma, *N. fasciata* parece ser a mais diversa em táticas de forrageamento, em relação às demais espécies dos bandos, e atua como sentinela.

Possíveis vantagens da participação nos bandos

Bandos mistos podem aumentar a eficiência de forrageamento ou reduzir predação, sendo que na maioria dos casos ambas as hipóteses não são mutuamente exclusivas (Balda *et al.* 1972) e sua importância relativa varia de uma situação para outra (Cody 1971, Krebs 1973, Morse 1977, Moynihan 1962, Powell 1985).

McDonald & Handerson (1977) comentam que a variação de habitats em que os bandos mistos podem ser encontrados, além da variedade de formas que estes assumem de uma área para

outra, torna difícil uma hipótese geral para explicar a existência dos mesmos.

Diferentes tipos de bandos devem ter evoluído em resposta a diferentes pressões seletivas, sendo necessário determinar a importância relativa do aumento da eficiência de forrageamento ou evasão do predador para um agrupamento específico, o que se torna difícil pois ambos são provavelmente interdependentes.

1. Forrageamento

As hipóteses para aumento da eficiência de forrageamento são as seguintes (revisões: Morse 1977, Powell 1985):

a) perturbação criada pelos membros dos bandos como um mecanismo de espantar insetos - Aves em bandos poderiam capturar mais insetos que os membros como um todo espantam durante seus movimentos (Winterbottom 1949). Segundo Powell (1985) esta seria a hipótese mais consistente para os trópicos, argumentando que a significância deste efeito tem sido subestimada; isto porque os artrópodes tornam-se mais conspicuos para as aves que colhem nas folhas, através de mínimas mudanças não detectáveis por observadores humanos. Em contrapartida os membros dos bandos forrageando separados por vários metros teriam que fazer vôos mais longos para capturar a presa. Nos bandos mistos de cerrado, algumas

espécies forrageiam bem próximas, principalmente no chão. Esta hipótese é plausível para estes bandos.

b) transferência de informação acerca de recursos alimentares (tipos e locais de forrageamento) - Bandos mistos poderiam facilitar o encontro de alimento através de seus membros copiarem as atividades uns dos outros (Krebs 1973). Bandos também poderiam aumentar a descoberta de locais ricos em alimento, o que seria mais relevante para frugívoros e granívoros que se concentram em manchas temporárias ricas em alimento (Powell 1985).

Fry (1983) estudando bandos mistos de espécies granívoras nas savanas tropicais considera que as agregações serviriam para otimizar a procura de uma ave por alimento, que é provavelmente distribuído em manchas (Croxall 1976, Greig-Smith 1978b).

Rubenstein et al. (1977) mostraram que a presença ou ausência de aves vizinhas da mesma espécie ou de espécies diferentes influenciou a duração de turnos de forrageamento mais significativamente que diferenças em habitat ou comportamento característico das espécies. Portanto, em bandos mistos há um aumento na eficiência alimentar e também uma sobreposição na utilização dos recursos. O agrupamento seria vantajoso por facilitar encontrar recursos agrupados; além disso, bandos mistos aumentariam a exposição a uma diversidade de locais e padrões de forrageamento facilitando a eficiência alimentar.

Segundo Powell (1985) esta hipótese não é muito relevante para os trópicos devido ao comportamento territorial da maioria dos participantes dos bandos mistos. Áreas de uso restritas e aumento da diversidade de nichos alimentares entre espécies participantes de bandos mistos insetívoros minimizam o potencial para a transferência de informações de novos tipos e concentrações de alimento.

Uma vez que as espécies residentes dos bandos estudados nesta tese seguem bandos em suas áreas de uso, tal como outros trabalhos com aves marcadas nos trópicos têm revelado (Munn & Terborgh 1979, Powell 1979, Gradwohl & Greenberg 1980), agrupar não proporcionaria informações acerca de recursos em áreas não familiares.

c) bandos mistos diminuiriam a competição interespecífica por redução da sobreposição do nicho de forrageamento.

Durante este estudo observou-se que não há um padrão muito claro de convergência ou separação das táticas de forrageamento das espécies dos bandos mistos que incluem espécies insetívoras, granívoras, nectarívoras e generalistas. Greig-Smith (1978b) trabalhando com bandos mistos em savana encontrou que as espécies participantes incluíram insetívoros, granívoros e nectarívoros, usando uma ampla variação de métodos de forrageamento.

Munn & Terborgh (1979) sugerem que os membros do bandos de florestas tropicais são limitados a espécies cujas

técnicas de forrageamento são compatíveis. Os bandos são seletivamente compostos de rivais ecológicos potenciais - ou seja, espécies que dividem uma dieta comum (insetos), habitat e todos os modelos de variação de forrageamento - restando ser visto se isto implica em o bando funcionar como um dispositivo de redução da competição interespecífica.

Partridge & Ashcroft (1976) trabalhando com bandos mistos de aves do Ceilão encontraram que as espécies dos bandos têm sítios característicos de forrageamento e as espécies com grande sobreposição destes locais mostraram diferenças em suas táticas de forrageamento.

Croxall (1976) trabalhando em Sarawak coloca que a composição dos bandos, em termos regulares, deve ser interpretada como favorecendo a redução da competição interespecífica. Espécies mais especialistas apresentaram modo de forrageamento exclusivo, espécies com ampla variação de métodos de forrageamento mostraram sobreposição com outras espécies. O aumento da eficiência alimentar por redução da competição interespecífica se daria através de diferentes métodos de forrageamento em áreas de sobreposição (Morse 1970, 1978, Austin & Smith 1972). A argumentação parece favorecer a idéia de que a redução da competição interespecífica seja um efeito da participação em bandos, quando na verdade é mais condizente que seja uma causa; ou seja, uma competição interespecífica reduzida favoreceria a participação em bandos mistos.

Powell (1985) argumenta que, como a maioria das espécies nos bandos mistos neotropicais defendem o mesmo território ao longo de todo o ano (fazendo ajustes mínimos em suas áreas de uso), as espécies residentes permanentes com sobreposição de nichos deveriam ajustar sua largura de nicho para reduzir ou minimizar a sobreposição independentemente dos bandos mistos (Austin & Smith 1972, Morse 1978). O potencial para redução de sobreposição interespecífica é mínimo visto que parece haver pouca sobreposição de nichos alimentares interespecíficos.

Silva (1980) observou em bandos mistos de cerrado que cada espécie apresentou preferência por dado local do habitat, ocorrendo sobreposição nos locais de forrageamento principalmente pelas espécies de maior frequência de ocorrência nos bandos. Estas foram além de *N. fasciata*, *Myospiza humeralis* e *Emberizoides herbicola*.

Distribuição vertical de locais de forrageamento neste estudo só foram feitas para as 3 espécies mais frequentes dos bandos, mostrando uma certa sobreposição vertical.

Dados de altura de forrageamento das 3 principais espécies dos bandos mistos deste estudo - *N. fasciata*, *S. suiriri* e *L. angustirostris* mostraram uma certa sobreposição de locais de forrageamento, o que não implica em competição entre as mesmas, pois além de usarem metodologias de captura diferentes, provavelmente utilizam diferentes tipos de presas. Além disso, existe uma clara preferência de local de forrageamento, o que é mais claro para *N. fasciata* e *Suiriri*

suiriri, do que para Lepidocolaptes angustirostris; entretanto esta é bastante especialista, possuindo um padrão de forrageamento bem distinto. Estas 3 espécies são bem distintas morfologicamente, sugerindo uma baixa competição interespecífica. S. suiriri e L. angustirostris são insetívoras e N. fasciata é bastante generalista. Entretanto isto não quer dizer que os bandos funcionam como um dispositivo para reduzir a competição interespecífica.

Este trabalho não apresenta dados quantitativos sobre aumento da eficiência alimentar que permitam avaliar o seu significado para os membros do bando. Entretanto dados quantitativos sobre o comportamento de vigia de N. fasciata permitem avaliar a hipótese anti-predatória.

2. Anti-predação - o papel de Neothraupis fasciata

Existem evidências indiretas de que predação promove agrupamento. Willis (1972, 1973) observou a ausência de bandos mistos nas florestas do Havaí e de Porto Rico onde predadores de aves são raros ou ausentes. Buskirk (1976) conclui que a predação é uma força primária modelando sistemas sociais na avifauna de Monteverde baseado no pressuposto de que características morfológicas e comportamentais que conferem vulnerabilidade diminuída à predação são características determinantes de forrageamento

solitário; agrupar seria um mecanismo de reduzir esta vulnerabilidade.

As hipóteses de reduzir predação são:

a) aumentar a eficácia de vigilância contra ataques de predadores;

b) agrupar reduziria a frequência de encontros entre predadores e presas. Isto porque agrupar aumenta o tempo de procura do predador;

c) bandos tornam difícil para o predador atacar uma presa potencial;

d) bandos reduziriam a probabilidade de um dado indivíduo ser selecionado como presa durante encontros predador-presa (Hamilton 1971, Vine 1971). Posicionar-se atrás de uma presa potencial diminui a chance de ser capturado por predadores.

Segundo Powell (1985) a hipótese mais plausível para bandos mistos tropicais, e que se adequa aos dados encontrados no presente trabalho é a primeira. A hipótese b não seria adequada devido aos bandos tropicais estudados terem áreas de uso pequenas (<10 ha) e a frequência de encontro entre predadores e presas ser alta. Já as hipóteses c e d não seriam adequadas por serem aplicadas a grandes

agregações; ambas podem ser plausíveis para agrupamentos de 10 a 20 indivíduos, entretanto o número médio de indivíduos por bando encontrado neste trabalho foi 7,79.

Lima (1987) desenvolve um modelo simples para examinar a vigia enquanto se forrageia e vários determinantes do risco de predação. Encontrou que a relação entre vigia e o risco de predação depende grandemente deste último. Um aumento na taxa de ataque leva a um aumento na vigia.

Conforme já havia sido verificado por Silva (1980), *N. fasciata* apresentou vocalizações de alarme em resposta à aproximação ou vocalização de um predador. Tais vocalizações eram seguidas de silêncio e imobilidade dos membros do grupo de *N. fasciata* e/ou do bando misto. Geralmente após alguns segundos, os indivíduos desta espécie voltavam a dar chamados de contato. Este tipo de comportamento tenderia a diminuir a eficiência de um ataque predatório. Além disso *N. fasciata* permite que o observador chegue muito próximo de si, o que sugere uma distância de fuga bem pequena em relação às demais espécies dos bandos.

McDonald & Handerson (1977) também verificaram este mesmo tipo de comportamento dos membros dos bandos em resposta a um predador voando, ou seja: dar alarme e permanecer em silêncio e imobilidade.

Gaddis (1980) verificou que as espécies nucleares é que dão o alarme em resposta ao aparecimento de um predador e todas as espécies do bando imediatamente ficam imóveis ou se

escondem. Após retomar as atividades começam a dar chamados de contato.

A exploração do sistema de comunicação de N. fasciata pode ser um incentivo para outras espécies se juntarem aos bandos, conforme Gaddis (1980) observou para os parideos. Winterbottom (1943) e Moynihan (1962) colocaram que um pré-requisito para a formação de bandos mistos parece ser uma espécie intraespecificamente social que desenvolveu certas adaptações para a socialidade, as quais atraem outras espécies que não as desenvolveram elas próprias. Esta espécie intraespecificamente social se tornaria a espécie nuclear para um bando misto. Moynihan discutiu características de plumagem, hostilidade reduzida e sistemas de contato; mas segundo Gaddis (1980) o componente crítico na atividade das espécies nucleares pode ser seu complexo de adaptações anti-predador, em particular seus chamados de alarme.

N. fasciata é uma espécie intraespecificamente social apresentando as características das espécies nucleares descritas por Moynihan (1962), tais como coloração neutra e redução da agressividade interespecífica (Silva 1980).

Dados deste trabalho mostram que indivíduos de N. fasciata atuam como sentinelas, o que também foi verificado para outras espécies participantes dos bandos: Myospiza humeralis, Emberizoides herbicola e Charitospiza eucosma. Todas elas apresentam em comum o fato de serem vistas forrageando geralmente no estrato herbáceo e chão.

Um indivíduo pode ter seu investimento em vigia associado com outros indivíduos, ou dividir a vigia com indivíduos de outras espécies (Metalcafe 1984). Espécies que atuam como sentinelas foram também observadas em bandos mistos tropicais (Powell 1977, Munn & Terborgh 1979).

A vigia poderia ser aperfeiçoada por se juntar esforços independentes de membros do bando atuando como sentinelas. A hipótese de que grupos de aves mantêm uma maior percepção de predadores através de juntar esforços independentes foi modelada por Treisman (1975) e testada experimentalmente por Lazarus (1979). Outros autores têm trabalhado no campo confirmando esta hipótese (Goldman 1980, McVean 1980a, Sullivan (1984a, b).

Segundo Powell (1985) faltam dados experimentais nos trópicos com modelos de gaviões. Entretanto, evidências indiretas sugerem que agrupar é um mecanismo de aperfeiçoar a vigia. Willis (1972b) observou que aves solitárias são mais cautelosas em não chamar atenção para si do que aves em bandos. Munn & Terborgh (1979) e Powell (1985) verificaram comunicação interespecífica durante ataques de predadores.

Alguns pesquisadores notaram que membros de bandos mistos gastam menos tempo procurando alimento do que indivíduos sozinhos da mesma espécie (Lazarus 1972, Powell 1974). Powell (1974) mostrou em laboratório que este efeito comportamental pode ocorrer em nível heteroespecífico.

Dados deste trabalho mostraram que N. fasciata vigiou significativamente menos tempo quando em bandos mistos. Isto indica uma vantagem para esta espécie participar de bandos mistos, pois uma redução do tempo de vigia implicaria em mais tempo para outras atividades, como por exemplo forrageamento.

Silva (1980) sugere que N. fasciata, por participar dos bandos mistos, obteria vantagens relacionadas com uma maior eficiência alimentar. Por ser uma espécie menos especialista que os demais membros do bando, a sobreposição com espécies mais especialistas propiciaria aos indivíduos daquela espécie obter maiores informações de áreas já forrageadas.

Moriarty (1977) sugere que Ramphocelus passerinus altera seu comportamento à medida que os bandos aumentam, mostrando uma alta taxa de forrageamento e um aumento no movimento do grupo. Forrageamento parece ser correlacionado funcionalmente com agrupar. Bandos mistos podem ser funcionalmente distintos de bandos de uma espécie. Estes traupídeos movem-se a uma taxa mais rápida e forrageiam mais rápido em bandos mistos. Este autor também sugere outras vantagens para a participação nos bandos, incluindo a proteção contra predadores permitindo que estes traupídeos aumentem seu forrageamento.

Moynihan (1962) acha provável que a maioria das espécies de traupídeos, emberizídeos, "honeycreepers" e/ou parulídeos neotropicais obtêm várias vantagens associando-se em bandos mistos, incluindo alimentação extra e proteção

contra predadores. A proteção contra predadores parece ser a mais importante vantagem obtida pela maioria destas espécies, quando se associam em bandos mistos na maioria das circunstâncias.

Buskirk (1976) trabalhando com sistemas sociais nos trópicos conclui que bandos interespecíficos ocorrem com espécies propensas à predação envolvidas em competição intraespecífica; de modo que tamanho de grupos intraespecíficos são pequenos para funcionarem otimamente em reduzir a vulnerabilidade. Considera bando misto como uma estratégia complementar alternativa para agrupamento intraespecífico a fim de obter proteção contra predação.

A correlação entre tempo de vigia e tamanho de grupo de *N. fasciata* não foi significativa, provavelmente devido o tempo de vigia ser de cada grupo de *N. fasciata* como um todo e não dos membros destes grupos individualmente. Além disso, o tempo de vigia em bandos mistos só foi quantificado para *N. fasciata* - neste caso esta espécie poderia obter vantagens de outras espécies que atuam como sentinelas nos bandos, uma vez que diminuem seus próprios tempos de vigia nestes bandos.

Agrupamento implicaria que "muitos olhos" podem aumentar a chance de detecção de um predador. Pulliam (1973) argumentou que indivíduos se beneficiariam de forragear em grupos gastando menos tempo na atividade de vigia contra predadores e conseqüentemente mais tempo forrageando. A relação inversa entre taxa de vigia e tamanho de grupo foi

formalizada matematicamente por este autor e testada por vários autores (Lazarus 1979, Abramson 1979, Caraco et al. 1980, Elgar & Caterall 1981, Mayhem 1987). Elgar et al. (1984) mostraram experimentalmente a importância da percepção de membros do grupo para o comportamento de vigia; este depende tanto do comportamento de outros indivíduos como do tamanho do grupo.

Conforme foi verificado neste estudo, indivíduos dos grupos de *N. fasciata* fazem turnos de vigia, ou seja coordenam seus próprios períodos de vigia (um indivíduo empoleirado vigia enquanto os demais membros do grupo forrageiam abaixo), o que é mais facilmente detectado em grupos homoespecíficos do que quando esta espécie participa de bandos mistos.

Se os períodos de vigia são coordenados, não havendo sobreposição entre os indivíduos, o tempo de vigia por indivíduo poderia ser diminuído. Como isto requer monitoramento dos membros do grupo, a coordenação seria vantajosa quando o risco de predação é alto ou o número de indivíduos é pequeno. Isto poderia se aplicar para *N. fasciata*, cujos grupos são pequenos e cujo risco de predação é provavelmente alto no Planalto Central (capítulo 1).

Como indivíduos observam predadores independentemente, a sobreposição pode ser evitada, e a vigia completa em um grupo garantida, se os membros coordenam seus períodos de vigia (Wickler 1985, baseado no modelo de Ward 1985).

Membros de grupos de algumas espécies fazem turnos de vigia. Isto foi demonstrado em espécies dos gêneros Turdoides e Laniarius (Winckler 1985): um membro do grupo permanece empoleirado acima do chão enquanto o resto do grupo se alimenta abaixo. O sentinela não se alimenta enquanto seus companheiros procuram alimento. No caso de Floceus bicolor um indivíduo vigia enquanto o outro fica no ninho; quando uma ave chega com material para o ninho, frequentemente espera fora e entra após a chegada de seu parceiro. Wickler (1985) faz uma comparação com o comportamento de "watch-dog" descrito por Ricklefs (1980) para Myiozetetes cayanensis quando alimenta filhotes no ninho. Em todos estes casos, as condições parecem favorecer a coordenação da vigia.

No caso de N. fasciata foi observado que, quando um indivíduo chegava com alimento próximo ao ninho, não entrava direto; esperava um pouco do lado de fora olhando para os lados, às vezes pulava em vários arbustos sucessivamente antes de entrar no ninho. Portanto, esta espécie parece ser um caso que favorece a coordenação de vigia.

Segundo Powell (1985) a hipótese de predação mais relevante para bandos mistos tropicais é que o agrupamento aumenta a qualidade de vigia e diminui a aproximação de predadores não detectados.

Neste estudo de bandos mistos de cerrado, a divisão de vigia entre as espécies dos bandos e os chamados de alarme indicam uma menor probabilidade de detecção por predadores e conseqüentemente uma maior chance de sobrevivência.

A vantagem para N. fasciata participar dos bandos mistos é clara, ou seja, redução do tempo de vigia obtendo mais tempo para outras atividades, tais como forrageamento. Para as outras espécies dos bandos os benefícios podem não ser muito claros, mas provavelmente estão relacionados com menor risco de predação, pois embora N. fasciata diminua seu tempo de vigia nos bandos este ainda foi alto (54% do tempo observado). As demais espécies dos bandos poderiam aproveitar do comportamento de vigia de N. fasciata, assim como de seus chamados de alarme, para reduzir sua exposição à predação.

Se a vantagem anti-predatória é realmente um fator crucial para a formação de bandos mistos, então deve haver uma pressão de predação intensa sobre as espécies envolvidas, de forma que comportamentos que a minimizem sejam selecionados. Dados de mortalidade de indivíduos no ninho indicam uma alta pressão de predação, pelo menos no caso de N. fasciata.

A vantagem para o forrageamento das espécies envolvidas pode estar atuando em conjunto com a vantagem anti-predatória, mas os dados obtidos não permitem testar esta possibilidade.

Os bandos mistos de floresta amazônica estudados por Munn (1979,1984) são provavelmente os mais ricos em número de espécies do mundo. Munn sugere a existência de associações mutualísticas entre espécies que atuam como sentinela e espécies batedoras de insetos. Neste caso os

benefícios de forrageamento são óbvios para as espécies sentinelas, permitindo maior número de presas por unidade de tempo.

No caso dos bandos mistos de cerrado aqui estudados, as espécies observadas atuando como sentinela são espécies que forrageiam principalmente no chão ou arbustos baixos, sendo portanto muito suscetíveis à predação durante o forrageamento. O fato de *N. fasciata* atuar como sentinela pode ser um indício de parasitismo interespecífico por parte de espécies não atuantes como sentinelas nos bandos, que se aproveitariam do comportamento de vigia de *N. fasciata*. As espécies que atuam como sentinela nos bandos poderiam dividir a vigia entre elas, o que reduziria o tempo de vigia para cada espécie; neste caso é possível uma associação mutualística entre estas espécies nos bandos mistos.

especies

10

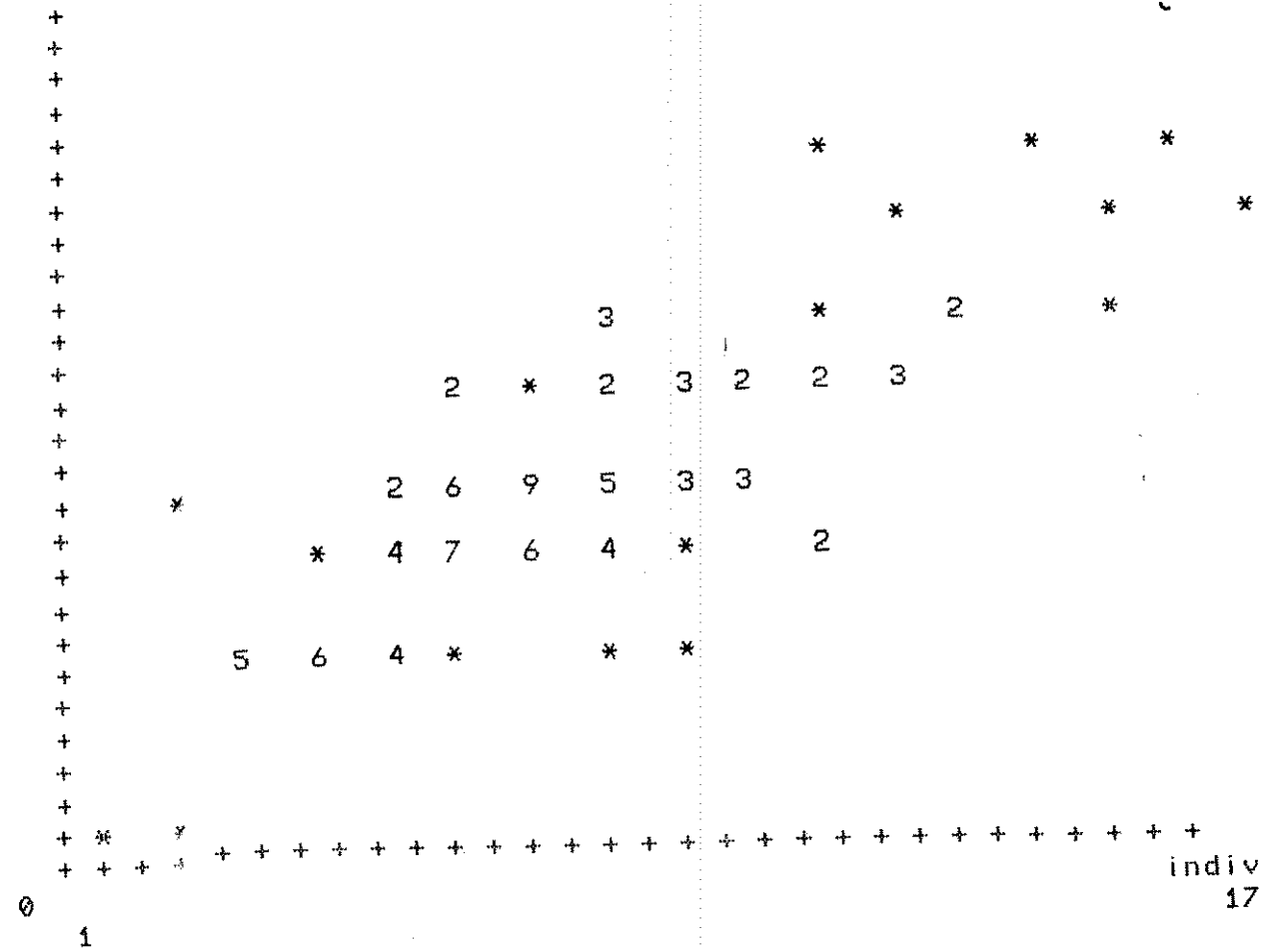


figura 18 - Relação entre o número de indivíduos e o número de espécies nas 102 vezes em que foram observados bandos mistos.

- 1 *Neothraupis fasciata*
- 2 *Suiriri suiriri*
- 3 *Lepidocolaptes angustirostris*
- 4 *Myospiza humeralis*
- 5 *Elaenia cristata*
- 6 *Troglodytes aedon*
- 7 *Elaenia chiriquensis*
- 8 *Dendrocopos mixtus*
- 9 *Amazilia fimbriata*
- 10 *Volatinia jacarina*
- 11 *Myiarchus swainsoni*
- 12 *Colibri serrirostris*
- 13 *Emberizoides herbicola*
- 14 *Elaenia sp*

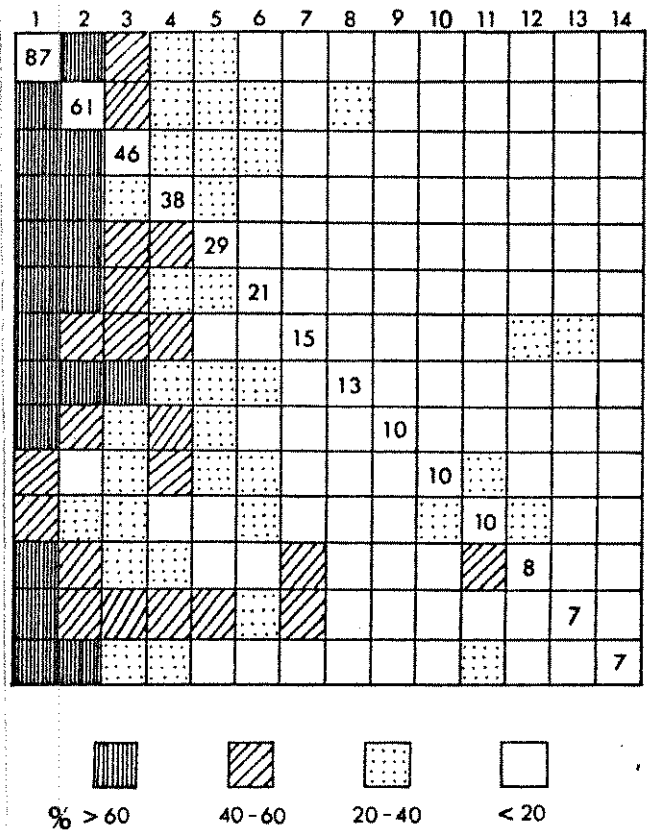


Figura 19 - Grau de associação entre as espécies mais frequentes nos bandos mistos. Os números na diagonal referem-se ao número de bandos nos quais a espécie estava presente. As linhas horizontais para cada espécie mostram a porcentagem de ocorrência desta espécie com cada uma das outras espécies.

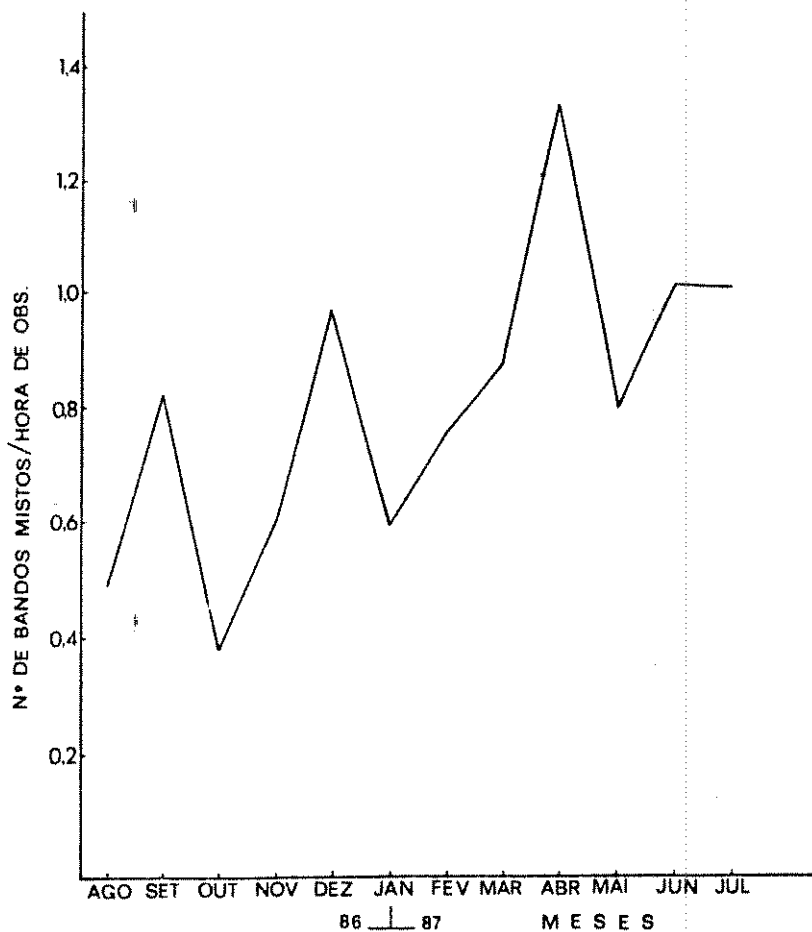


Figura 20 - Variação anual dos bandos mistos (agosto de 1986 a julho de 1987).

ANO	MES	No. DE OBS. DE BANDOS	HORAS DE OBS. POR MES	No. OBS/HORAS DE OBS.
1986	Agosto	8	16,21	0,49
	Setembro	11	13,46	0,82
	Outubro	4	10,54	0,38
	Novembro	7	11,60	0,60
	Dezembro	11	11,50	0,96
1987	Janeiro	6	10,38	0,58
	Fevereiro	7	9,33	0,75
	Março	8	9,18	0,87
	Abril	14	10,51	1,33
	Maio	7	8,80	0,79
	Junho	10	9,43	1,06
	Julho	9	8,97	0,89
TOTAL		102	116,25	0,88

Tabela 15 - Número de observações de bandos mistos ao longo de um ano (Jul de 1986 - Ago de 1987).

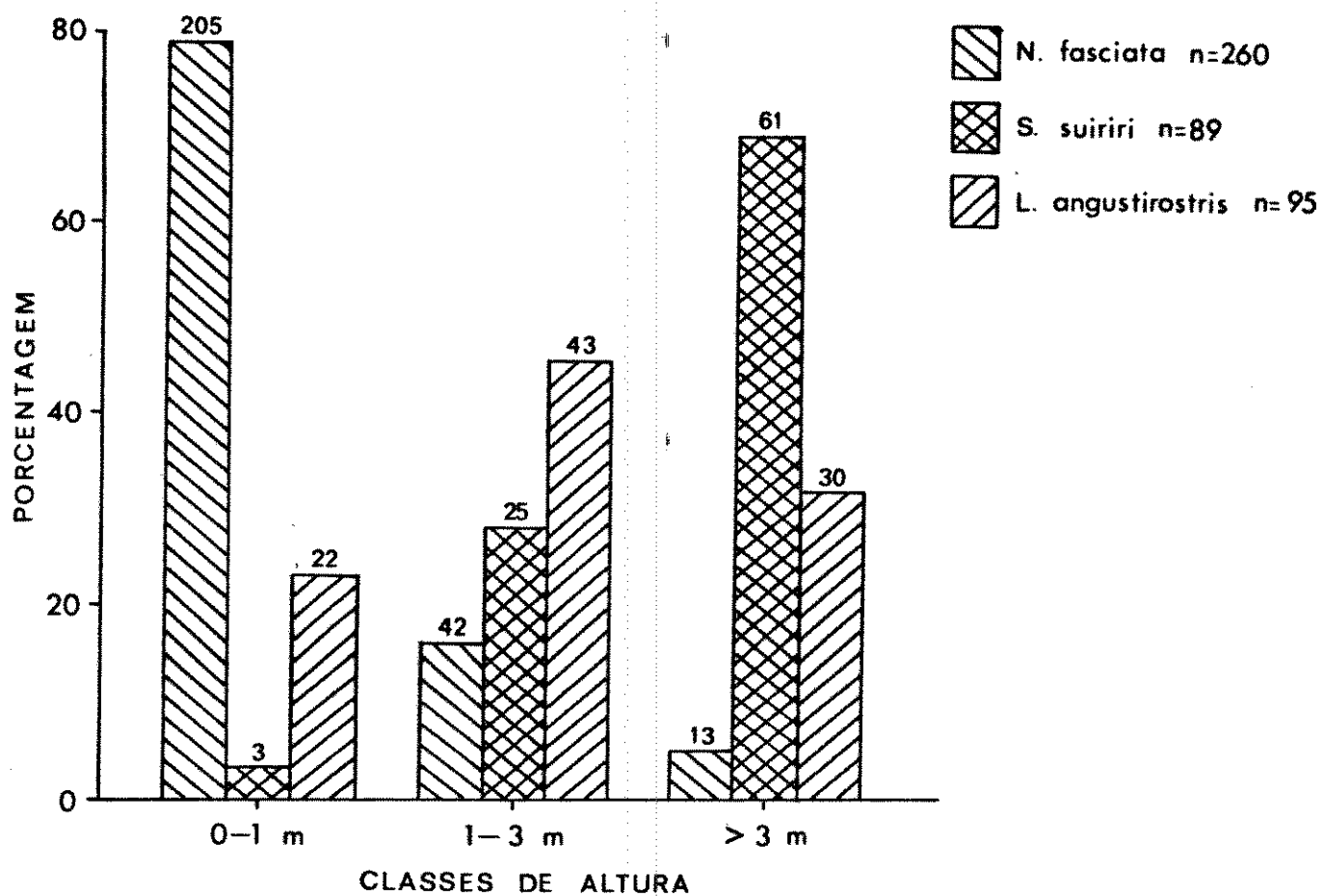


Figura 21 - Forrageamento das três espécies mais frequentes nos bandos mistos (*Neothraupis fasciata*, *Suiriri suiriri* e *Lepidocolaptes angustirostris*) a diferentes classes de altura da vegetação.

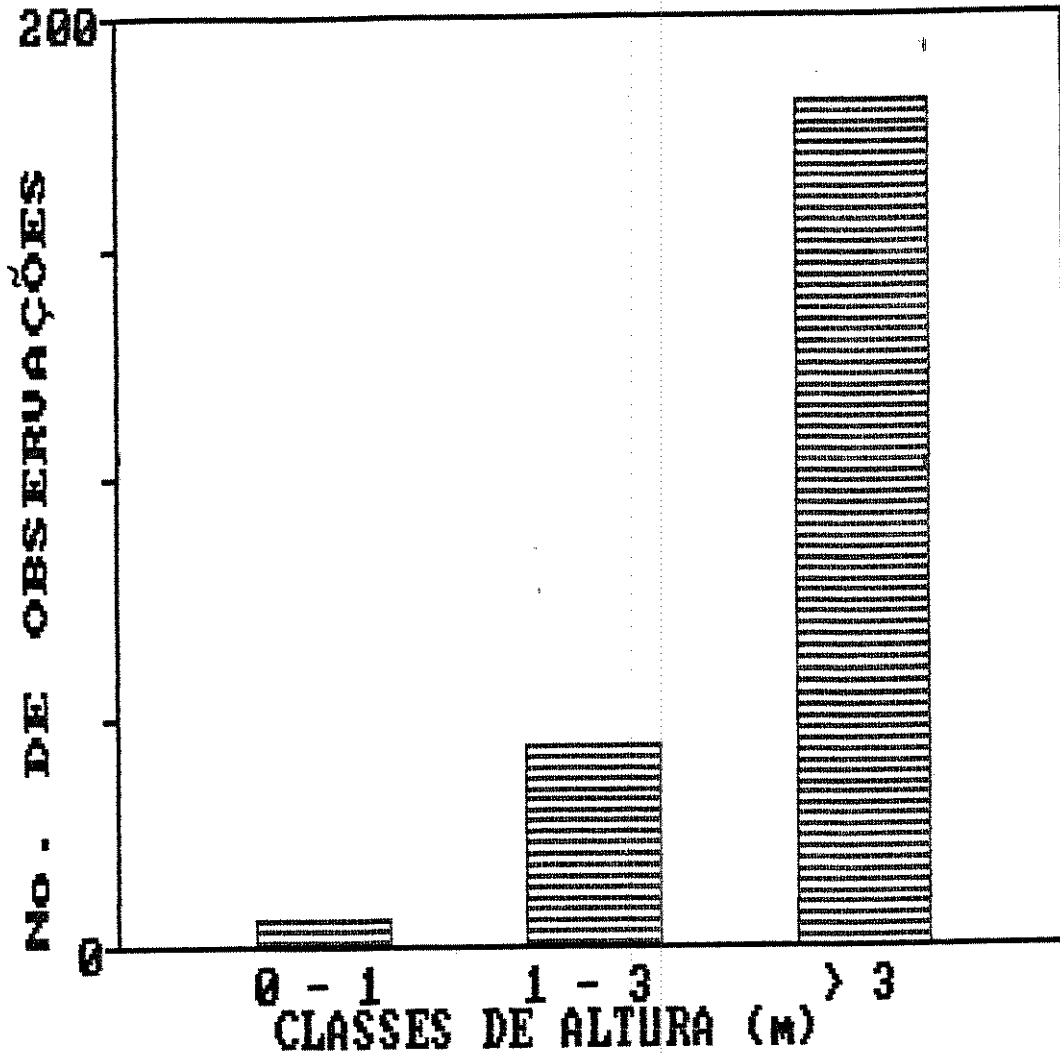


Figura 22 - Localização dos sentinelas de Neothraupis fasciata a diferentes classes de altura.

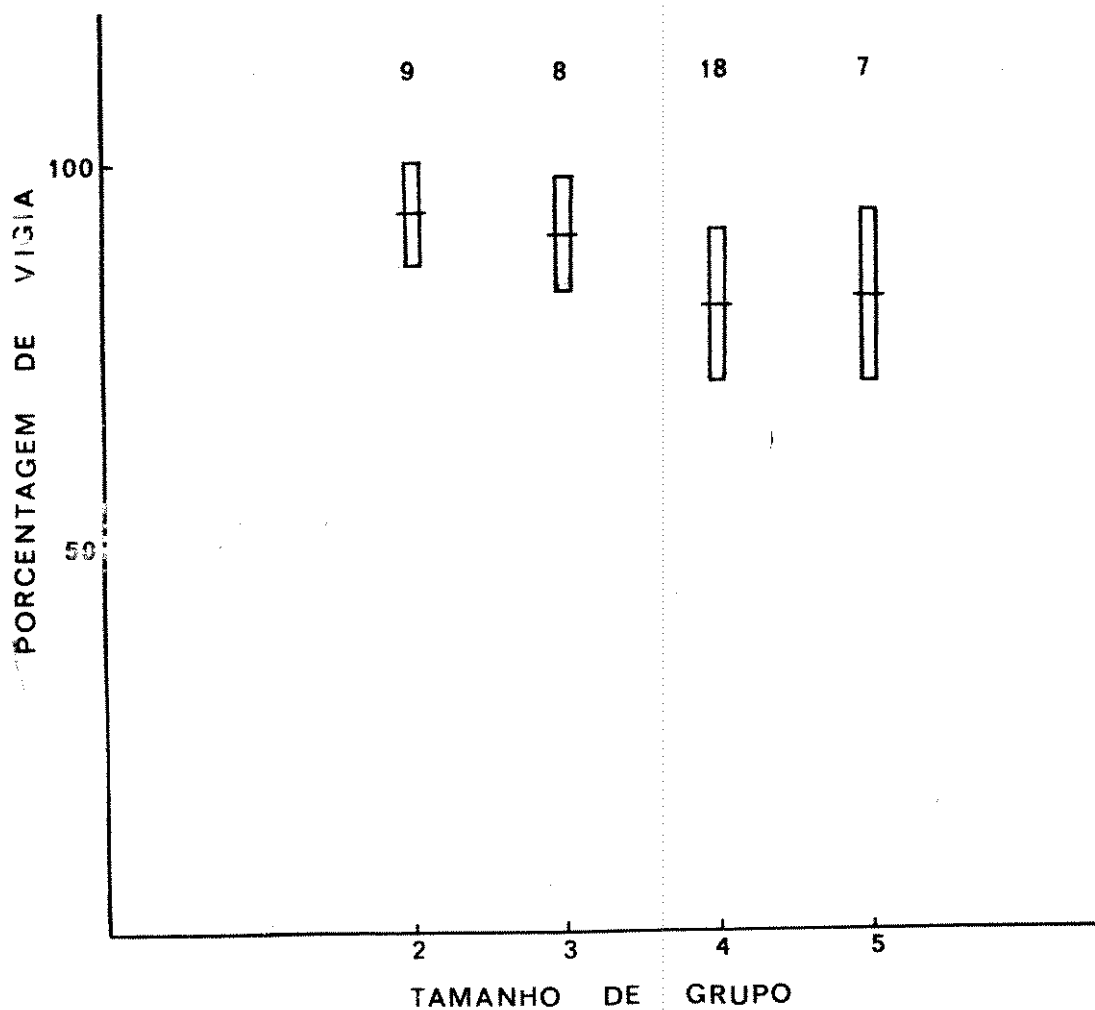


Figura 23 - Porcentagem média do tempo de vigia (em relação ao tempo de observação) de *Neothraupis fasciata* para diferentes tamanhos de grupos homespecíficos. Os traços transversais indicam a média e as barras verticais \pm o desvio padrão; os números em cima das barras referem-se ao número de observações.

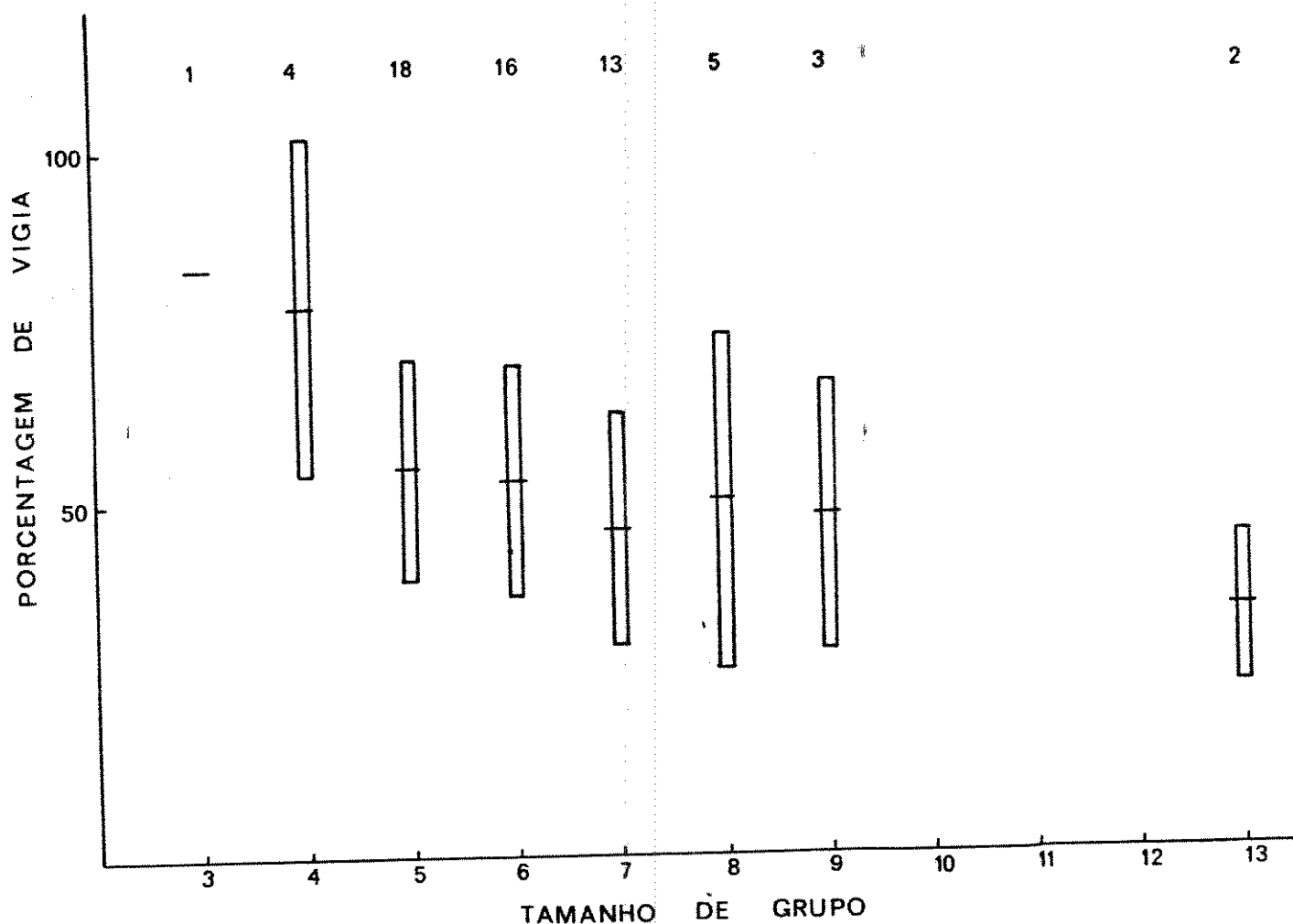


Figura 24 - Porcentagem média do tempo de vigia (em relação ao tempo de observação) de *Neothraupis fasciata* para diferentes tamanhos de bandos mistos. Os traços transversais indicam a média e as barras \pm o desvio padrão; os números em cima das barras referem-se ao número de observações.

ESPECIES	No.		No.		No.	
	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%
	Total		E.S.		E.C.	
Nucleares (R)						
<i>Neothraupis fasciata</i>	87	85,3	56	64,4	31	35,6
<i>Suiriri suiriri</i>	61	59,8	42	68,9	19	31,2
Comuns (R)						
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	46	45,1	27	58,7	19	41,3
<i>Myospiza humeralis</i>	38	37,3	21	55,3	17	44,7
<i>Elaenia cristata</i>	29	28,4	18	62,1	11	37,9
<i>Troglodytes aedon</i>	21	20,6	12	57,1	9	42,9
Ocasionais						
<i>Elaenia chiriquensis</i> (M)	15	14,7	2	13,3	18	86,7
<i>Dendrocopos mixtus</i>	13	12,7	11	84,6	2	15,4
<i>Volatinia jacarina</i>	10	9,8	0	0	10	100,0
<i>Amazilia fimbriata</i> (RS)	10	9,8	7	70,0	3	30,0
<i>Myiarchus swainsoni</i> (M)	10	9,8	2	20,0	8	80,0
<i>Emberizoides herbicola</i>	7	6,9	7	100,0	0	0
<i>Elaenia sp.</i>	7	6,9	5	71,4	2	28,6
<i>Zonotrichia capensis</i>	8	7,8	7	100,0	0	0
<i>Colibri serrirostris</i> (RS)	8	7,8	0	0	8	100,0
<i>Camptostoma obsoletum</i> (R)	6	5,9	5	83,3	1	16,7
<i>Synallaxis albescens</i>	5	4,9	0	0	5	100,0
<i>Charitospiza eucosma</i>	2	2,0	0	0	2	100,0
<i>Tyrannus savana</i> (M)	3	2,9	0	0	3	100,0
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	3	2,9	3	100,0	0	0
<i>Colaptes campestris</i> (R)	2	2,0	2	100,0	0	0
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (M)	1	1,0	1	100,0	0	0
<i>Xolmis velata</i>	1	0,1	0	0	1	100,0
<i>Mimus saturninus</i>	1	0,1	1	0	0	0
<i>Gnorimopsar chopi</i>	1	0,1	0	0	1	100,0

Tabela 12 - Frequência e porcentagem de participação das espécies observadas nos bandos mistos. O número total de vezes em que os bandos foram observados foi 102. E.S.= estação seca, E.C.=estação chuvosa.

R = residentes, M = migratórias, RS = residentes sazonais.

ESPÉCIES	No. de indiv. anilh.	No. de recap.	No. (\bar{x}) recap./ indiv.	No. indiv. recap.	% indiv. recap.
<u>Neothraupis fasciata</u>	76	44	0,68	32	42,10
<u>Suiriri suiriri</u>	18	12	0,67	7	38,89
<u>Lepidocolaptes angustirostris</u>	12	29	2,4	8	66,67
<u>Myospiza humeralis</u>	25	5	0,20	3	12,00
<u>Elaenia cristata</u>	21	46	2,19	11	52,38
<u>Troglodytes aedon</u>	4	1	0,25	1	25,00
<u>Elaenia chiriquensis</u>	82	17	0,21	15	18,29
<u>Volatinia jacarina</u>	3	0	0	0	0
<u>Myiarchus swainsoni</u>	28	26	0,93	11	39,29
" <u>tyrannulus</u>	2	0	0	0	0
<u>Nystalus chacuru</u>	7	1	0,14	1	14,29
<u>Elaenia sp.</u>	71	11	0,15	11	15,49
<u>Charitospiza eucosma</u>	16	2	0,12	2	12,50
<u>Phacellodomus rufifrons</u>	4	1	0,25	1	25,00
<u>Colaptes campestris</u>	2	0	0	0	0
<u>Camptostoma obsoletum</u>	12	4	0,33	3	25,00
<u>Elaenia flavogaster</u>	1	0	0	0	0
<u>Pachyrhamphus polychopterus</u>	1	0	0	0	0
<u>Dendrocopus mixtus</u>	4	3	0,75	3	75,00
<u>Myiodynastes maculatus</u>	1	0	0	0	0
<u>Galbula ruficauda</u>	1	0	0	0	0
<u>Coccyzus melacoryphus</u>	1	0	0	0	0
<u>Alopochelidon fucata</u>	1	0	0	0	0
TOTAL	393	202		109	

Tabela 13 - Número total de aves anilhadas por espécie, recapturas e número de indivíduos recapturados.

Espécie	No. de indiv. (\bar{x})	sd	n
<i>Neotnrhauipis fasciata</i>	3,04	1,07	104
<i>Colaptes campestris</i>	3,00	2,83	2
<i>Tyrannus savana</i>	2,33	1,15	3
<i>Volatinia jacarina</i>	2,30	1,42	10
<i>Charitospiza eucosma</i>	2,00	0	3
<i>Mimus saturninus</i>	2,00	--	1
<i>Suiriri suiriri</i>	1,84	0,55	61
<i>Myiarchus swainsoni</i>	1,70	0,67	10
<i>Elaenia chiriquensis</i>	1,67	0,82	15
<i>Elaenia cristata</i>	1,61	0,68	28
<i>Camptostoma obsoletum</i>	1,50	0,84	6
<i>Zonotrichia capensis</i>	1,50	0,53	8
<i>Myospiza humeralis</i>	1,37	0,54	38
<i>Troglodytes aedon</i>	1,33	0,58	3
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	1,33	0,58	3
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	1,29	0,50	45
<i>Emberizoides herbicola</i>	1,29	0,49	7
<i>Synallaxis albescens</i>	1,20	0,45	5
<i>Colibri serrirostris</i>	1,25	0,46	8
<i>Dendrocopus mixtus</i>	1,15	0,37	13
<i>Elaenia sp.</i>	1,14	0,38	7
<i>Xolmis velata</i>	1,00	--	1
<i>Amazilia fimbriata</i>	1,00	0	10
<i>Gnorimopsar chopi</i>	1,00	--	1
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	1,00	--	1

Tabela 14 - Média do número de indivíduos, por espécie, observados nos bandos mistos.

		n	\bar{x}	sd	F	p	gl
ASA (mm)	1	34	72,28	2,87	185,96	0	58
	2	16	84,71	4,17			
	3	9	94,78	3,80			
TARSO (mm)	1	35	25,19	0,79	156,79	0	59
	2	16	21,53	1,00			
	3	9	20,61	0,91			
C	1	35	14,29	0,71	720,492	0	59
	2	16	12,56	1,41			
	3	9	30,04	2,08			
BICO L	1	34	7,24	0,52	25,146	0	58
	2	16	6,75	0,36			
	3	9	5,86	0,76			
A	1	34	8,39	0,45	550,137	0	58
	2	16	4,75	0,33			
	3	9	5,49	0,21			
PESO (g)	1	36	29,47	2,19	82,571	0	62
	2	17	21,44	2,11			
	3	10	29,05	2,26			

Tabela 16 - Análise de variância de diferenças de médias das características morfológicas de N. fasciata (1), Suiriri suiriri(2) e Lepidocolaptes angustirostris (3). C = comprimento, L = largura, A = altura.

CONCLUSOES

1. Neothraupis fasciata apresentou comportamento territorial de grupo e reprodução cooperativa facultativa.
2. Ninhegos apresentaram alta mortalidade por predação indicando que esta pode ser uma pressão seletiva importante.
3. Os bandos mistos apresentaram estrutura e composição altamente estáveis com relação às espécies residentes mais frequentes.
4. As espécies residentes mais frequentes dos bandos mistos apresentaram territorialidade permanente, o que também foi válido para a espécie migratória Myiarchus swainsoni.
5. N. fasciata apresentou redução significativa no tempo de vigia em bandos mistos quando comparado com grupos homoespecíficos, o que sugere uma vantagem anti-predatória para sua participação nestes bandos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMSON, M., 1979. Vigilance as a factor influencing flock formation among curlews *Numenius arquata*. *Ibis*, 121:213-6.
- ALVES, M.A.S. & CAVALCANTI, R.B., 1985. Organização social de grupos heteroespecíficos de aves do Cerrado. Congresso Brasileiro de Zoologia, 12., Campinas, 1985. Unicamp, Ed. Unicamp. Resumos... p. 264.
- ALVES, M.A.S. & CAVALCANTI, R.B., 1988. Comportamento de guarda de *Neothcaupis fasciata* (Passeriformes: Thraupinae). Congresso Brasileiro de Zoologia, 15., Curitiba, UFRP. Resumos... p. 477.
- AUSTIN, G.T. & SMITH, E.L., 1972. Winter foraging ecology of mixed insectivores bird flocks in oak woodland in Southern Arizona. *Condor*, 74:17-24.
- BALDA, R.P.; BATEMAN, G.C. & FOSTER, G.F., 1972. Flocking associates of Pinon Jay. *Wilson Bull.*, 84:60-76.
- BELL, H.L., 1980. Composition and seasonality of mixed-species feeding flocks of insectivores in the Australian Capital Territory. *Emu*, 80:227-32.
- BROWN, J.L.; DOW, D.D.; BROWN, E.R. & BROWN, S.D., 1978. Effects of helpers on feeding of nestlings in Grey-crowned babbler (*Pomatostomus temporalis*). *Behav. Ecol. Sociobiol.* 4:43-59.
- BROWN, J.L., 1978. Avian communal breeding systems. *A. Rev. Ecol. Syst.*, 9:123-55.
- BUSKIRK, W.H., 1976. Social systems in a tropical forest avifauna. *Am. Nat.*, 110 (972):293-310.
- CARACO, T.; MARTINDAL, E.S. & PULLIAM, H.R., 1980. Avian flocking in the presence of a predator. *Nature*, 285: 400-1.

- CAVALCANTI, R.B. & PIMENTEL, T.M., 1988. Shiny cowbird parasitism in Central Brazil. *Condor*, 90:40-3.
- CODY, M.L., 1971. Finch flocks in Mohave Desert. *Theor. Popul. Biol.*, 2:142-58.
- COUTO, E.A., 1985. O efeito da sazonalidade na população da rolinha (*Columbina talpacoti*) no Distrito Federal, Brasília, 1985. 109p. Tese (mestrado). UnB, Instituto de Ciências Biológicas.
- CROXALL, J.P., 1976. The composition and behaviour of some mixed-species bird flocks in Sarawak. *Ibis*, 118:333-46.
- DAVIS, D.E., 1946. A seasonal analysis of mixed flocks of birds in Brazil. *Ecology*, 27(2):168-81.
- EDINGTON, J.M. & EDINGTON, M.A., 1983. Habitat partitioning and antagonistic behaviour among the birds of a Western African scrub and plantation plot. *Ibis*, 125:74-89.
- EITEN, G., 1972. The cerrado vegetation of Brazil. *Bot.Rev.*, 38:201-341.
- EITEN, G., 1984. Vegetation of Brasilia. *Phytocoenologia*, 12 (2/3):271-92.
- ELGAR, M.A. & CATTERALL, C.P., 1981. Flocking and predator surveillance in house sparrows: test of an hypothesis. *Anim. Behav.*, 29:868-72.
- ELGAR, M.A.; BURREN, P.J. & POSEN, M., 1984. Vigilance and perception of flock size in foraging house sparrows (*Passer domesticus* L.). *Behaviour* 90 :215-23.
- EMLEN, S.T., 1982a. The evolution of helping. I An ecological constraints model. *Am. Nat.*, 119 (1): 29-39.
- EMLEN, S.T., 1982b. The evolution of helping. II The role of behavioral conflict. *Am. Nat.*, 119(1):29-53.

- EMLEN, S.T., 1984. Cooperative breeding in birds and mammals. In: KREBS, J.R. & DAVIES, N.B. ed., Behavioural Ecology An Evolutionary Approach. 2.ed, Boston, Blackwell, 493p.
- EMLEN, S.T.; EMLEN, J.M. & LEVIN, S.A., 1986. Sex-ratio selection in species with helpers-at-the-nest. Am. Nat., 127:1-8.
- EULER, C., 1900. Descrição dos ninhos de aves do Brasil. Revta Mus. paul. 4: 9-148.
- FERRI, M.G., 1980. Vegetação Brasileira: aspectos sociobiológicos e florísticos. Belo Horizonte, Itatiaia, v.2.
- FITZPATRICK, J.W., 1982. Foraging behavior of neotropical tyrant flycatchers. Condor, 82:43-57.
- FRETWELL, S.D.; BOWEN, D.E & HESPENHEIDE, H., 1974. Growth rates of young passerines and the flexibility of clutch size. Ecology, 55:907-909.
- FRY, C.H., 1983. Birds in savanna ecosystems. In: BOULIERE, F. ed., Ecosystems of the World. Amsterdam Elsevier, v.13, p. 337-357.
- GADDIS, P.K., 1980. Mixed flocks: Accipiters and anti-predator behaviour. Condor, 82(3):348-9.
- GADDIS, P.K., 1983. Composition and behaviour of mixed-species flocks of forest birds in North-Central Florida. Fla. fld. nat., 11(2):25-44.
- GASTON, A.J., 1978. The evolution of group territorial behavior and cooperative breeding. Am. Nat., 112: 1091-100.
- GOLDMAN, P., 1980. Flocking as a possible predator defence in dark-eyed juncos. Wilson Bull., 92(1):88-95.

- GOODLAND, R., 1971. A fisionomic analysis of the cerrado vegetation of Central Brazil. J. Ecol., 59:411-9.
- GRADWOHL, J. & GREENBERG, R., 1980. The formation of anturens flocks on Barro Colorado Island, Panamá. Auk, 97:385-95.
- GREENBERG, R. & GRADWOHL, J., 1985. A comparative study of the social organization of anturens on Barro Colorado Island, Panamá. In: BUCKLEY, P.A.; FOSTER, M.S.; MORTON, E.S.; RIDGELY, R.S. & BUCKLEY, F.G. ed., Neotropical Ornithology. Washington, Am. Ornithological Union, p.845-855 (Ornithological Monographs, n. 36).
- GREENBERG, R. & GRADWOHL, J., 1986. Constant density and stable territoriality in some tropical insectivorous birds. Oecologia 69:618-25.
- GREIG-SMITH, P.N., 1978a. Imitative foraging in mixed species flocks of Seychelles birds. Ibis, 120:233-5.
- GREIG-SMITH, P.N., 1978b. The formation structure and function of mixed-species flocks in west African savanna woodland. Ibis, 120:284-94.
- HAMILTON, W.D., 1971. Geometry for the selfish herd. J. Theor. Biol., 31:295-311.
- HERRERA, C.M., 1979. Ecological aspects of heteroespecific flocks formation in a Mediterranean passerine bird community. Oikos, 33:85-96.
- HUNTER, L.A., 1985. The effects of helpers in cooperatively breeding Purple Gallinules. Behav. Ecol. Sociobiol., 18:147-53.
- INGELS, J., 1977. Unusual nesting of the Silver-beaked Tanager (Ramphocelus carbo). Avicult. Mag., 83: 85-7.
- INGELS, J., 1978. The nesting of three tanagers common in French Guiana. Avicult. Mag., 84:105-10.

- KARR, J.R., 1976. Seasonality, resource availability, and community diversity in tropical bird communities. Am. Nat., 110 (1976):973-94.
- KREBS, J.R., 1973. Social learning and the significance of mixed-species flocks of chickadees (Parus sp.). Can. J. Zool., 51:1275-88.
- LACK, D., 1972. Ecological Adaptations of Breeding in Birds. London, Chapman & Hall, 409 p.
- LAZARUS, J., 1972. Natural selection and the functions of flocking in birds: a replay to Murton. Ibis, 114:556-8.
- LAZARUS, J., 1979. The early warning function of flocking birds: an experimental study with captive Quelea. Anim. Behav., 27:855-65.
- LENNARTZ, M.R. & R.F. HARLON, 1978. The role of parent and helper Red-cockaded woodpeckers at the nest. Wilson Bull., 91 (2):331-5.
- LIMA, S.L., 1987. Vigilance while feeding and its relation to the risk of predation. J. Theor. Biol., 124:303-16.
- MCDONALD, D.W. & HENDERSON, D.G., 1977. Aspects of the behaviour and ecology of mixed-species flocks in Kashmir. Ibis, 119:481-91.
- MCVEAN, A. & HADDLESY, 1980. Vigilance schedules among house sparrows Passer domesticus. Ibis, 122:533-6.
- MARTINS, T.L.F.; ALVES, M.A.S & CAVALCANTI, R.B. 1984. Biologia reprodutiva do Tiê-do-cerrado, Neothraupis fasciata (Aves, Thraupidae). In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 11., Belém, 1984. Belo Horizonte, Imp. Universitária. Resumos... p.317.
- MAYHEM, P.W., 1987. Vigilance levels in European Wigeon - sexual differences. Wildfowl, 38:77-81.
- MAYFIELD, H.F., 1975. Suggestions for calculating nest success. Wilson Bull., 87 (4):456-66.

- METALCAFE, N.B., 1984a. The effects of mixed-species flocking on the vigilance of shorebirds: who do they trust? Anim. Behav., 32:986-93.
- METALCAFE, N.B., 1984b. The effects of habitat on the vigilance of shorebirds: is the visibility important? Anim. Behav., 32:981-5.
- MEYER DE SCHAUENSEE, R., 1970. A Guide to the Birds of South America. Philadelphia, Acad. Natural Science Pr. 577 p.
- MEYER DE SCHAUENSEE, R. & PHELPS Jr., W.H., 1978. A Guide to the Birds of Venezuela. Princeton, Princeton Univ. Pr. 424 p.
- MOHR, C.O., 1947. Table of equivalent populations of North American small mammals. Am. Midl. Nat., 37:223-49.
- MORIARTY, D.J., 1975. Flocking and foraging in the Scarlet-rumped tanager. Wilson Bull., 87 (1):151-3.
- MORSE, D.H., 1970. Ecological aspects of some mixed-species foraging flocks of birds. Ecol. Monogr., 40:119-68.
- MORSE, D.H., 1977. Feeding behaviour and predator avoidance in heterospecific groups. BioScience, 27:332-9.
- MORSE, D.H., 1978. Structure and foraging patterns of flocks of tits and associated species in an English woodland during the winter. Ibis, 120 (3):298-312.
- MOYNIHAN, M., 1962. The organization and probable evolution of some mixed-species flocks of neotropical birds. Smithson. misc. Collns., 143:1-140.
- MUNN, C.A., 1984. The behavioural ecology of mixed-species bird flocks in Amazonian Peru. Princeton, 1984. 160 p. Tese (Ph.D.). Princeton University, Department of Biology.

- MUNN, C.A., 1985. Permanent canopy and understory flocks in Amazonia: species composition and population density. In: BUCKLEY, P.A. et alii ed., Neotropical Ornithology. Washington, Am. Ornithological Union, p. 683-712. (Ornithological Monographs, n.36).
- MUNN, C.A., 1986. Birds that "cry wolf". Nature, 319 (6049):143-5.
- MUNN, C.A. & TERBORGH, J.N., 1979. Multi-species territoriality in Neotropical foraging flocks. Condor, 81:338-47.
- MURTON, R.K., 1971. Why do some bird species feed in flocks? Ibis, 113:534-6.
- ONIKI, Y. & RICKLEFS, R.E., 1981. More growth rates of birds in the humid new world tropics. Ibis, 123:349-54.
- ONIKI, Y. & WILLIS, E.O., 1983. Breeding records of birds from Manaus, Brazil: V. Icteridae to Fringilidae. Revta. Bras. Biol., 43 (1):55-64.
- ONIKI WILLIS, Y. 1986. Nidificação de aves em duas localidades amazônicas: sucesso e adaptações. Campinas, 1986. 112 p. Tese (Doutorado) Unicamp, Instituto de Biologia.
- ORING, L.W., 1982. Avian mating systems. In: FARNER, D.S., KING, J.R. & PARKES, K.C. ed., Avian Biology. New York, Academic, v.6
- PARTRIDGE, L., & ASCROFT, R., 1976. Mixed-species flocks of birds in Hill Forest in Ceylon. Condor, 78 (4):449-53.
- PIMENTEL, T.M., 1985. Biologia reprodutiva de Tyrannus savana (Aves: Tyrannidae), com uma comparação entre o forrageamento desta espécie e de T. melancholicus no Planalto Central. Brasília, 1985. 104 p. Tese (Mestrado) UnB, Instituto de Ciências Biológicas.
- PINTO, O.M.O., 1944. Catálogo das Aves do Brasil. São Paulo, Depto. zoologia. pt.2, 700 p.

- PINTO, O.M.O., 1953. Sobre a coleção C. Estevão de peles e ovos das aves de Belém (Pará). Papeis Dep. zool. S Paulo, 2:111-222.
- POWELL, G.V.N., 1977. Socioecology in mixed-species flocks in a Neotropical forest. California, 1977. 162 p. Tese (Ph.D.) University of California.
- POWELL, G.V.N., 1979. Structure and dynamics of interspecific flocks in a Neotropical mid-elevation forest. Auk, 96: 375-90.
- POWELL, G.V.N., 1985. Sociobiology and adaptative significance of interespecific foraging flocks in the Neotropics. In: BUCKLEY, P.A. et alii, ed., Neotropical Ornithology. Washington, Am. Ornithological Union. p. 713-723. (Ornithological Monographs, n.36).
- PULLIAM, H.R., 1973. On the advantages of flocking. J. Theor. Biol., 38:419-22.
- RABENOLD, K.N., 1985. Cooperation in breeding by nonreproductive wrens: kinship, reciprocity, and demography. Behav. Ecol. Sociobiol., 17:1-17.
- RATTER, J.A., 1986. Notas sobre a vegetação da Fazenda Água Limpa (Brasília - DF). Brasília, Ed. UnB, 136 p. (Texto no.3).
- RICKLEFS, R.E., 1967. A graphical method of fitting equations to growth curves. Ecology, 48 (6):978-83.
- RICKLEFS, R.E., 1969. An analysis of nesting mortality in birds. Smithson. Contr. Zool. 9:1-48.
- RICKLEFS, R.E., 1976. Growth rates of birds in the humid new world tropics. Ibis, 118:179-207.
- RICKLEFS, R.E., 1980. "Watch-dog" behaviour observed at the nest of a cooperative bird, the rufous-margined flycatcher Myiozetetes cayanensis. Ibis, 122:116-8.

- RIVEROS, G.M.R. 1988. Eto-ecologia evolutiva e adaptativa da comunicação sonora em andorinhas (Aves: Hirundinidae) neotropicais. Campinas, 1988. 140 p. Tese (Doutorado) Unicamp, Instituto de Biologia.
- RIZZINI, 1979. Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos sociobiológicos e florísticos. São Paulo, EDUSP, v.2.
- ROWLEY, I; EMLEN, S.T.; GASTON, A.J. & WOOLFENDEN, G.E. 1979. A definition of "group". Ibis, 121:231.
- RUBENSTEIN, D.I.; BARNETT, R.J.; RIDGELY, R.S. & KLOPPER F.H., 1977. Adaptive advantages of mixed-species feeding flocks among seed-eating finches in Costa Rica. Ibis, 119 (1):10-21.
- SANAIIOTTI, T.M., 1988. Aves em savana amazônica. In: Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, 4., Recife, Recife, Imp. Universitária. Resumos... p. 21.
- SHORT, L.L., 1971. Interspecies flocking of birds of montane forest in Oaxaca, Mexico. Wilson Bull., 73 (4): 341-7.
- SICK, H., 1965. A fauna do cerrado. Archos zool, S Paulo, 12:71-93.
- SICK, H., 1985. Ornitologia Brasileira: uma Introdução. Brasília, Ed. UnB, v.2.
- SIEGEL, S., 1956. Nonparametric statistics for the behavioral sciences. New York, McGraw-Hill, 312 p.
- SILVA, E.M.D. 1980. Composição e comportamento de grupos heteroespecíficos de aves em área de cerrado, no Distrito Federal. Brasília, 1980. 59 p. Tese (Mestrado) Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas.

- SILVA, W.R.; MACHADO, L.O.M; PEREIRA, L.A.V. & MILNER, M. 1986. Interação entre aves e Miconia spp nos cerrados de Itirapina, Estado de São Paulo. In: Congresso Sociedade Botânica de São Paulo, 7., Campinas, 1986. Unicamp, DGA-6. Resumos... p. 87.
- SKUTCH, A.F., 1935. Helpers at the nest. Auk, 52:357-73.
- SKUTCH, A.F., 1961. Helpers among birds. Condor (63):198-226.
- SOARES, R.C. 1983. Taxas de crescimento de filhotes de colinha, Columbina talpacoti (Aves: Columbidae) em relação a fatores ecológicos e populacionais no Planalto Central, Brasília, 1983. 114 p. Tese (Mestrado) Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas.
- STANFORD, J.K., 1947. Bird parties in forest in Burma. Ibis:507-9.
- STORER, R.W., 1970. Subfamily Thraupinae. In: PAYNTER Jr., R.A., & STORER, R.W., ed., Checklist of Birds of the World: a continuation of the work of James L. Peters. Cambridge. Museum of Comparative Zoology. v.133, p. 246-408.
- SULLIVAN, K.A., 1984. The advantages of social foraging in downy woodpeckers. Anim. Behav., 32:16-22.
- SULLIVAN, K.A., 1984. Information exploitation by downy woodpeckers in mixed-species flocks. Behaviour, 91: 294-311.
- SWYNNERTON, C.F.M., 1915. Mixed bird parties. Ibis:346-54.
- TREISMAN, M., 1975. Predation and the evolution of gregariousness. Anim. Behav., 23:779-800.
- VERBEEK, N.A.M. & BUTLER, R.W., 1981. Cooperative breeding of the Northwestern crow Corvus caurinus in British Columbia. Ibis 123:183-9.

- VINE, I., 1971. Risk of visual detection and pursuit by a predator and a selective advantage of flocking behaviour. J. Theor. Biol., 30:405-22.
- WARD, P.I., 1985. Why birds in flocks do not coordinate their vigilance periods. J. Theor. Biol., 114:383-5.
- WICKLER, W., 1985. Coordination of vigilance in bird groups. The "watchman's song" hypothesis. Z. Tierpsychol., 69:250-3.
- WILEY, R.H., 1980. Multispecies societies in lowland forests of Suriname and Ecuador: stable membership and foraging differences. J. Zool., 191: 127-45.
- WILKINSON, R. & BROWN, A.E., 1984. Effect of helpers on the feeding rates of nestlings in the chestnut-bellied starling Sprea pulcher. J. Anim. Ecol., 53: 301-10.
- WILLIS, E.O., 1961. A study of nesting ant-tanagers in British Honduras. Condor, 63:479-503.
- WILLIS, E.O., 1972a. Do birds flock in Hawaii, a land without predators? Calif. Birds, 3(1):1-8.
- WILLIS, E.O., 1972b. The behavior of spotted antbirds. Ornithol. Monogr., 10:1-162.
- WILLIS, E.O., 1973. Local distribution of mixed flocks in Puerto Rico. Wilson Bull., 85 (1):75-7.
- WILSON, E.O. 1980. Sociobiology: the abridged edition. Cambridge, Harvard Univ. Pr. 697 p.
- WINTERBOTTOM, J.M., 1943. On woodland bird parties in northern Rhodesia. Ibis:437-42.
- WINTERBOTTOM, J.M., 1949. Mixed bird parties in the Tropics with special reference to Northern Rhodesia. Auk, 66: 258-63.

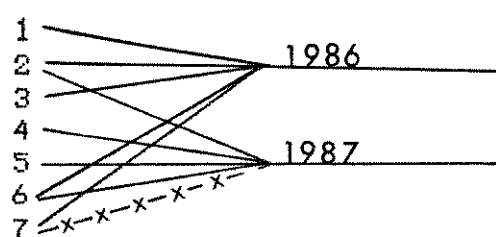
WOOLFENDEN, G.E. & FITZPATRICK, J.W., 1978. The inheritance of territory in group-breeding birds. BioScience, 28 (2):104-8.

ZAR, J.H. 1984. Biostatistical Analysis. 2. ed. New York. Prentice-Hall, 718 p.

Apêndice 1 - Composição dos diferentes grupos de N. fasciata no decorrer do período de estudo. Ani. = No. da anilha. Data de anilhamento = mês/ano. Idade: N = ninhego ou recém-saído do ninho, J = jovem, SA = subadulto, AD = adulto. Sexo: M = macho, F = fêmea, I = indeterminado. ---- = provavelmente junto; -x-x- = indivíduo não anilhado.

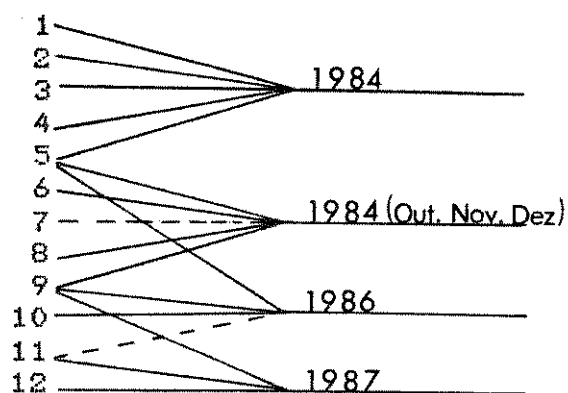
GRUPO 2

Ani.	Data anilh.	Idade	Sexo	Indiv.
2280	07/86	AD	M	1
2298	11/86	N	I	2
2299	"	N	I	3
9358	03/87	J	I	4
9359	"	AD	F	5
9360	"	AD	M	6
		J	I	7



GRUPO 3

Ani.	Data anilh.	Idade	Sexo	Indiv.
362	04/84	J	I	1
363	"	J	I	2
364	"	AD	M	3
365	"	"	F	4
380	09/84	SA	M	5
382	10/84	AD	M	6
383	"	AD	M	7
385	11/84	N	I	8
2296	11/86	N	I	9
2297	"	N	I	10
9357	01/87	AD	M	11
6392	06/87	AD	F	12



GRUPO 5

Ani.	Data anilh.	Idade	Sexo	Indiv.
319	07/83	AD	F	1
320	"	AD	M	2
321	"	AD	I	3
329	06/84	AD	M	4
371	07/84	J	I	5
372	"	SA	M	6
373	08/84	SA	M	7
374	"	AD	F	8
375	"	AD	M	9
376	"	J	I	10
377	09/84	SA	M	11
386	12/84	N	I	12
2283	09/86	AD	F	13
2293	11/86	N	I	14
2294	"	N	I	15
2295	"	N	I	16

GRUPO 6

Ani.	Data anilh.	Idade	Sexo	Indiv.
320	07/83	AD	M	1
374	08/84	AD	F	2
2272	01/85	N	I	3
2273	"	N	I	4
2287	"	N	I	5

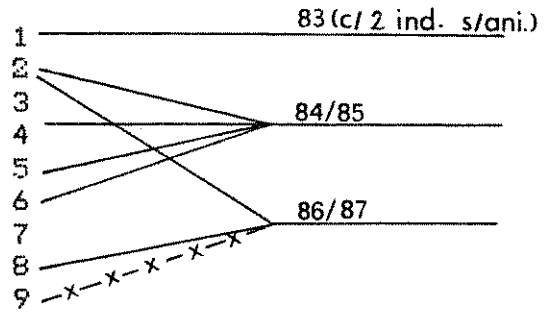
GRUPO 7

Ani.	Data anilh.	Idade	Sexo	Indiv.
367	05/84	J	I	1
368	"	J	I	2
370	07/84	AD	F	3
379	09/84			4
390	02/85	AD	M	5
2282	08/86	SA	I	6
2284	10/86	AD	M	7
2285	"	AD	F	8
9351	12/86	AD	M	9
9352	"	SA	M	10
9353	"	AD	M	11
9361	03/87	AD	M	12
2281	07/87	J	I	13
		AD	M	14

GRUPO 8

Ani.	Data anilh.	Idade	Sexo
322	07/83	AD	M
355	03/84	AD	F
360	"	AD	F
361	04/84	J	I
366	05/84	AD	M
378	09/84	AD	M
381	"	SA	I
2281	07/86	J	I
		AD	M

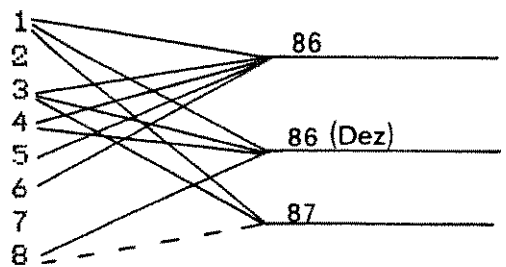
Indiv.



GRUPO 9

Ani.	Data anilh.	Idade	Sexo
358	03/84	AD	F
359	"	J	I
2286	10/86	AD	F
2290	"	N	I
2291	"	N	I
2292	"	AD	M
9354	"	AD	M
		AD	M

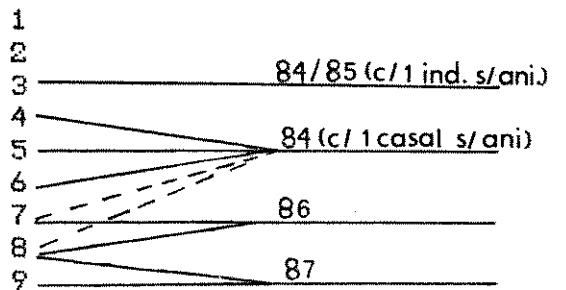
Indiv.



GRUPO 11

Ani.	Data anilh.	Idade	Sexo
356	03/84	J	I
357	"	J	I
377	09/84	SA	M
387	12/84	N	I
388	"	N	I
389	"	N	I
2280	07/86	AD	M
2289	10/86	AD	M
2300	12/86	AD	F

Indiv.



Apêndice 2 - Lista dos sonogramas utilizados para a
confeccão das figuras 6, 10, 11 e 12.

FAL 5/1/meio	}	gritos
FAL 5/2/meio		
FAL 5/2/fim		
FAL 5/3/início	}	cantos
FAL 5/3/fim		
FAL 5/3/meio		
FAL 5/4/2a. frase		
JV 488/4/3a. "		
JV 488/4/4a. "		
JV 488/4/3a. sequência/1a. frase		
JV 488/4/pendltima frase.		