

JEAN CARLO ALVES DA SILVA

**ESTIMATIVA DE DENSIDADE POPULACIONAL DA FAMÍLIA RAMPHASTIDAE
(AVES) NA RESERVA NATURAL DO RIO CACHOEIRA, APA DE GUARAQUEÇABA
PARANÁ, BRASIL.**

Monografia apresentada ao Curso de Ciência
Biológicas como requisito parcial à obtenção
do título de Bacharel, Depto. De Zoologia,
Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Fernando de Camargo
Passos.

Co-Orientadora: Ms. Patrícia Pereira
Serafini.

CURITIBA 2006

AGRADECIMENTOS

Ao Prof^ª Dr. Fernando Passos e a Msc. Patrícia Serafini pela orientação e co-orientação, respectivamente.

A SPVS pelo auxílio financeiro para minhas saídas a campo, sem o qual meu trabalho de pesquisa não haveria acontecido.

Aos meus pais Rui Soares da Silva e Maria do Pilar Alves que me proporcionaram auxílio financeiro e muito amor antes das dificuldades em manter um filho universitário. E é claro ao meu irmão Bruno Duarte da Silva e minha namorada Helly Caroline.

Ao amigo Roberto Bóçon que deu todo apoio para que o trabalho acontecesse e pelas dicas cedidas sobre conservação.

A todos meus amigos que me auxiliaram com a coleta de dados. Demonstrando que os amigos também lhe acompanham até mesmo quando tínhamos que enfrentar uma fase de campo de cinco dias cada com uma caminhada de 60 Km a ser enfrentada! Obrigado David Roher, Carla Letícia dos Santos Bandeira, Tiago C. Levek e Rafael Ceolin Brito..

Aos Guarda-Parques que me acompanharam em campo. Em especial ao Jurandir, Wando, João Maria e David.

As grandes noites de conversa sobre ciência e momentos de descontração quando encontrava os amigos Victor Zwiener e Fernanda na Reserva do Cachoeira.

A todos meus amigos que conheci na PUC-PR e UFPR. Em especial aos biólogos Eslei Xavier e ao Rodrigo Granzotti.

Ao Ricardo, Rafael e Cláudio do laboratório de informações geográficas da SPVS que me ensinaram a manipular o software ArcView.

A todos que de uma forma ou de outra me ajudaram a crescer intelectualmente.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	III
LISTA DE FIGURAS	V
LISTA DE TABELAS	VI
1 INTRODUÇÃO	6
2 MATERIAL E MÉTODOS	9
2.1 - ÁREA DE ESTUDO.....	9
2.2 - VEGETAÇÃO.....	10
2.2.1 - TIPOLOGIAS VEGETACIONAIS DA RNRC.....	10
2.2.2 - SISTEMA SECUNDÁRIO DE VEGETAÇÃO.....	12
2.3 - METODOLOGIA.....	13
3 RESULTADOS.....	17
4 DISCUSSÃO.....	21
5 REFERÊNCIAS.....	25

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Mapa de localização da Reserva Natural do Cachoeira. <i>Fonte:</i> SPVS 2006.....	4
Figura 2	Mapa mostrando os diferentes estágios de sucessão ecológica na Reserva Natural do Cachoeira. <i>Fonte:</i> SPVS 2006.....	24
Figura 3	Zoneamento da Reserva para obter um esforço diário máximo para percorrer as trilhas. <i>Fonte:</i> SPVS 2006.....	25
Figura 4	Planilha de campo.....	26
Figura 5	Distribuição dos avistamentos ao longo do estudo nas distintas altitudes.....	14
Figura 6	Distribuição dos avistamentos ao longo do estudo nos diferentes estágios sucessionais da vegetação.....	15

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Tipologias vegetacionais na Reserva Natural do Rio Cachoeira.....	6
Tabela 2	Zoneamento da Reserva Natural do Cachoeira.....	9
Tabela 3	Média dos bandos ao longo das estações do ano.....	13

1. INTRODUÇÃO

Os tucanos e araçarís são aves arborícolas com distribuição na América do Sul, América Central e Antilhas (SICK, 1997). Pertencem à Ordem Piciformes e à Família Ramphastidae, possuindo seis gêneros, 34 espécies e 78 subespécies (DEL HOYO *et al*, 2002). No Brasil ocorrem 18 espécies (SICK, 1997).

Possuem bico grande, duro e cortante, leve, poroso e translúcido quando visto contra a luz (SICK, 1997). Possuem uma língua longa assemelhando-se a uma pena, por isso um dos gêneros é designado *Pteroglossus* (língua em forma de pena) (CARPENTIER, 1957; SICK, 1997). A identificação em campo pode ser visual e auditiva, sendo com maior frequência do tipo auditiva em ambiente florestal (SICK, 1997).

Os ramphastídeos alimentam-se principalmente de frutos e, por não destruírem as sementes durante seu comportamento de alimentação, auxiliam na sua dispersão, mantendo assim a heterogeneidade espacial das espécies vegetais (MIKICH, 1994; RAGUSA-NETO, 2006). Por sua vez, esta heterogeneidade espacial de árvores frutíferas em áreas naturais extensas proporciona volume adequado de frutos para sua sobrevivência (WILLIS, 1979; MIKICH, 1994; SICK, 1997). Alimentam-se também de flores, insetos, ovos e filhotes de outras aves (SKUTCH 1971; MINDELL & BLACK, 1984; MIKICH, 1994; SICK, 1997).

Portanto, justifica-se a necessidade de desenvolver pesquisas sobre esta família, devido ao seu importante papel no processo de regeneração e manutenção dos biomas onde habitam (MIKICH, 1994; RAGUSA-NETO, 2006). E considerando o interesse que há por essas aves, os ramphastídeos foram pouco estudados.

Devido aos fatores de degradação ambiental, algumas espécies estão perdendo seus habitats e, partindo-se da premissa que estes animais dependem de grandes áreas naturais, sua sobrevivência está ameaçada. Segundo Morellato & Haddad (2000), a Floresta Atlântica, antes da colonização Européia no Brasil, possuía 1.300.000 Km² de extensão, estendendo-se do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul. Atualmente este bioma está reduzido a 7,6% de sua área original, ou seja, apenas 98.000 Km² (MORELLATO & HADDAD, 2000). No entanto, para que áreas de grande diversidade biológica não sejam completamente suprimidas, foram criadas Unidades de Conservação (UC's), regulamentada pelo SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação, lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 e decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002), havendo necessidade de manejos adequados para a conservação da biodiversidade em cada UC.

Para que programas de manejo e conservação de aves frugívoras de grande porte sejam implementados com sucesso, é necessário conhecer a riqueza de espécies que ocorrem em uma determinada região. O tamanho das populações e a distribuição espacial de acordo com as exigências ecológicas específicas. O seu nicho e as ameaças que estas espécies vêm a sofrer neste ambiente (SERAFINI *et al*, 2004).

Todavia, as informações disponíveis sobre a maioria das aves frugívoras na Floresta Atlântica restringem-se a mapas de distribuição geográfica (SICK, 1997). Não fornecendo informações sobre o tamanho das populações nos diferentes ambientes. Sendo assim, o uso destes mapas de distribuição tomam-se limitados para a determinação das relações entre características ambientais e as espécies animais (SCOTT *et al*, 1993).

Registros de Bornschein (2001) e Bóçon (2004) citam a presença de quatro espécies da família Ramphastidae (*Bailloni* *bailloni*, *Ramphastos* *ariel*, *Ramphastos* *dicolorus* e *Selenidera* *maculirostris*) na região litorânea do Estado Paraná, em remanescentes de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas na APA (Área de Proteção Ambiental) de Guaraqueçaba.

Considerando a escassez de informações demográficas para a maioria das espécies, e restringindo-se neste trabalho a família Ramphastidae no Estado do Paraná na Floresta Ombrófila Densa. Faz-se necessário estimar a densidade populacional das espécies dessa família, com registros descritos para a APA de Guaraqueçaba. Para este fim, é possível obter informações do tamanho populacional da família Ramphastidae, utilizando técnicas amostrais de censo, através de reconhecimento auditivo e visual nos transectos lineares como forma de registro (BUCKLAND *et al*, 2001; CULLEN Jr & RUDRAN, 2003; SERAFINI *et al*, 2004).

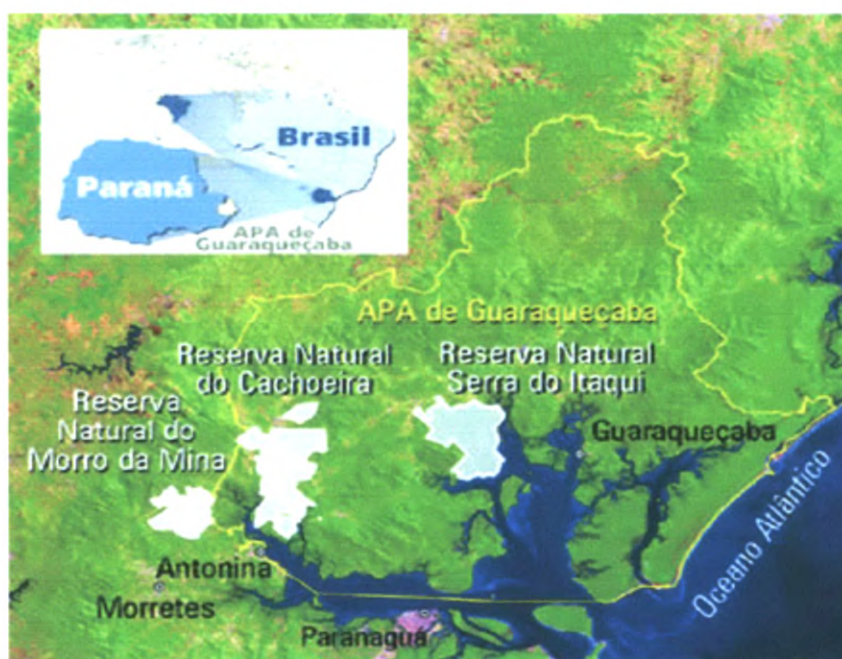
Assim, o objetivo deste estudo foi estimar a densidade populacional da família Ramphastidae, relacionando os padrões de distribuição destes grupos com o tipo de vegetação, e determinar possíveis fatores ambientais (bióticos e abióticos) que influenciaram estes padrões.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 – Área de Estudo:

O estudo foi desenvolvido na Reserva Natural do Rio Cachoeira (RNRC), extremo oeste da APA de Guaraqueçaba, Unidade de Conservação federal localizada no Município de Antonina, Estado do Paraná (FIGURA 1).

FIGURA 1: Reserva Natural do Rio Cachoeira.



Fonte: SPVS

A RNRC possui aproximadamente 10.000 ha, localizando-se entre as coordenadas 25° 15' – 25° 30' S e 48° 35' – 48° 50' W. Esta área é pertencente à Organização Social de Interesse Público (OSCIP) Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem (SPVS). Nesta reserva são desenvolvidos trabalhos de educação ambiental, restauração florestal e conservação da natureza.

2.2 – Vegetação:

A RNRC está inserida no “domínio morfo-climático Atlântico” (AB’SABER, 1970) e é representado por uma das mais importantes unidades fitoecológicas, a “Floresta Ombrófila Densa” (FOD).

De acordo com o sistema de classificação da vegetação brasileira, descrita inicialmente por Veloso *et al* (1991), conforme a combinação latitude-longitude e tipo de solo, a FOD pode ser subdividida em FOD Aluvial, de Terras Baixas, Submontana, Montana e Alto-montana.

No entanto, a RNRC possui as seguintes tipologias vegetais: Formações Pioneiras de Influência Flúvio-marinha e Pluvial e as subformações Terras Baixas, Submontana e Aluvial da FOD (SPVS, 2005). Também ocorrem nas áreas sistema de ocupação secundário, devido a exploração antrópica, representado por estádios iniciais, médios e avançados de sucessão ecológica (FIGURA 2).

2.2.1 – Tipologias Vegetacionais na RNRC:

Segundo o Plano de Manejo da SPVS (2005), na RNRC foram definidas as seguintes tipologias vegetacionais, sabendo que no presente estudo só foram inseridas as tipologias contidas nas trilhas amostradas (TABELA I):

- **Formação Pioneira de Influência Fluvial:** ocorrem ao longo das margens dos rios e lagoas, ou ainda em depressões brejosas dos terrenos. Podem ser divididas em duas fisionomias básicas: uma herbácea e outra arbórea, sendo que as alturas são bastante variáveis em ambos os casos; situam-se entre os cordões de dunas, que por vezes formam lagoas, e sobre

superfícies aplainadas e plano-deprimidas em geral sujeitas a inundações ou encharcamento.

- **Floresta Ombrófila Densa Submontana:** ocupa as encostas a partir da planície litorânea até 350-500m de altitude, não ocorrendo sobre material de origem marinha e sim sobre solos continentais. Entre as formações da superfície de dissecação é a que se situa em relevo mais suave e em solos mais profundos, e sua vegetação não está sujeita a limitações pelo excesso ou falta de água no solo. Assim, a cobertura típica é florestal, multiestratificada e altamente diversificada, com um dossel que pode atingir, conforme o local, até 30 ou 35m.

TABELA I: Tipologias existentes nas trilhas amostradas na Reserva Natural do Rio Cachoeira e sua área.

Tipologias Vegetacionais	Área
Agricultura	2,32%
Pasto/Campo/Áreas abertas aluvial	13,52%
Pasto/Campo/Áreas abertas submontana	3,33%
Vegetação secundária em estágio inicial arbóreo submontana	2,18%
Vegetação secundária em estágio inicial herbáceo arbustivo submontana	1,90%
Vegetação secundária em estágio médio submontana	15,44%
Vegetação secundária em estágio médio avançado submontana	31,31%
Formação pioneira de influência fluvial herbácea	0,27%
Formação pioneira de influência fluvial arbórea	0,17%
Floresta ombrófila densa submontana	29,57%

2.2.2 - Sistema Secundário de Vegetação:

Devido a atividades econômicas como criação de búfalos e agricultura antes da aquisição pela SPVS, parte da RNRC foi suprimida (SPVS, 2005). Uma vez abandonada estas áreas inicia-se um processo de regeneração natural que compõe a vegetação secundária. A seguir são descritas as fitofisionomias de cada estágio sucessional da vegetação:

- **Pasto/campo/áreas abertas aluvial:** é formada basicamente por espécies herbáceas rasteiras ou mesmo com alturas não superiores a 1,5m. O estrato herbáceo é bem denso (90-100% de cobertura). Em um primeiro momento há amplo predomínio de espécies herbáceas, caracterizadas na maioria das vezes por pastos recém-abandonados, onde ocorrem gramíneas (exóticas ou nativas), formando denso estrato (cobertura de 70-100%).
- **Vegetação secundária em estágio inicial arbóreo:** é caracterizado pela ocorrência de espécies arbustivas e arbóreas pioneiras. Representadas principalmente por Melastomataceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae e Vochysiaceae. Nessa situação, a diversidade de espécies ainda é reduzida, emergindo elementos arbóreos de crescimento rápido e tolerantes a elevada incidência lumínica, formando grupamentos densos, com alto número de indivíduos distribuídos nas classes de diâmetro mais reduzido. Normalmente há o predomínio de uma ou outra espécie, havendo a formação de grupamentos com baixa riqueza específica.
- **Vegetação secundária em estágio médio** nas áreas da formação submontana é caracterizada pela incorporação de mais espécies à comunidade. Nesta etapa percebe-se uma variação diamétrica marcante, sendo que os indivíduos que pertenciam ao estrato inicial arbóreo começam a exibir altos índices de senilidade e/ou mortalidade.
- **Vegetação secundária em estágio inicial pioneiro herbáceo-arbustivo (pasto / campo / áreas abertas) submontana:** mesma característica do pasto/campo/ áreas abertas do tipo aluvial, porém em morros.

- **Vegetação secundária em estágio médio-avançado submontana:** de sucessão é caracterizado pela ocorrência predominante de espécies arbóreas pertencentes a categorias ecológicas secundárias (iniciais e tardias) e climáticas, representadas principalmente por Myrtaceae, Lauraceae (*Ocotea* spp. e *Nectandra* spp.) e Euphorbiaceae (*Alchornea* spp.). Nessa situação, a diversidade de espécies é maior se comparada aos estádios anteriores, com predominante ocupação do elemento arbóreo formando uma floresta similar à original, mas com riqueza específica pouco menor.
- **Agricultura:** é caracterizada pela presença de pequenas agriculturas constituídas antes da aquisição das terras pela SPVS.

2.3 - Metodologia

As amostragens foram realizadas durante um período de nove meses com início no mês de novembro de 2005 e com término em junho de 2006. Tal período correspondeu a três estações anuais: primavera (2005), verão (2005/2006) e outono (2006).

Para maior facilidade de logística e para obter um esforço amostral máximo diário, a reserva foi dividida em 5 zonas, levando-se em consideração a proximidade das trilhas (FIGURA 3). Cada zona possui três trilhas de 3 Km cada. Cada zona foi percorrida ao longo do dia, obtendo um esforço amostral diário de nove quilômetros. Assim, obtendo um esforço amostral diário de 9 Km. Assim, não havendo repetições de uma mesma trilha num mesmo dia. O horário de início das amostragens foi 30 minutos após o sol nascente e a duração de cada transecção foi de 2 Km/h.

As 5 zonas recebem os seguintes nomes e possuem os respectivos transectos (TABELA II):

TABELA II. Zoneamento da Reserva Natural do Cachoeira e Trilhas Associadas.

Zonas	Transectos
Gervásio	Trilha do Macaco, Trilha do Meio, Trilha do Gervásio
Mergulhão	Trilha da Serra, Trilha da Cachoeira, Trilha do Mergulhão
Pinheiro	Trilha do Pinheiro, Trilha do Calé, Trilha do Corvo
Boa Vista	Trilha do Taquarussu, Trilha do Burro, Trilha dos Fomos
Pires	Trilha do Pires, Trilha do Turvo, Trilha do Ferro

As espécies foram identificadas através de registros auditivos e visuais. Para o registro auditivo foi necessário o estudo contínuo das vocalizações destas espécies, tendo como referência gravações arquivadas no banco de dados do Laboratório de Ornitologia e Bioacústica da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

Para a identificação através de registro visual, utilizou-se um binóculo (NIKULA 8 x 30) e um guia de campo, Naroski & Yzurieta (2003).

Tanto o registro visual, assim como o auditivo, foram anotados em fichas de campo. Estas possuem informações como: o horário de detecção; a distância de detecção ave – observador (r); o ângulo (θ) de detecção formado entre o transecto e a linha imaginária (ave – observador), determinado por uma bússola; o número de indivíduos neste ponto (n); localização do registro através de pontos demarcados nas trilhas (GARMIN VISTA); trilha e outros (FIGURA 4).

Quando os tucanos e araçarís foram visualizados eram registradas as distâncias por meio de uma trena de 30 metros de comprimento (marca VONDER). Ocorrendo somente o registro auditivo, a distância entre ave - observador foi estimada através da

intensidade da vocalização destas espécies, levando-se em consideração a formação física do ambiente (vale, morro, ruído). E com a direção da vocalização foi possível inferir o ângulo (θ) formado entre a trilha e a linha imaginária ave – observador (r).

Com os dados obtidos em campo, foram calculadas as distâncias perpendiculares (w) formadas entre trilha – ave, através da seguinte fórmula:

$$W = r \text{ seno } \theta$$

Todos os registros foram arquivados no Excel e posteriormente transferidos para o software ArcView GIS 3.2. No ArcView, os registros foram plotados de acordo com a angulação e distâncias anotadas em campo. Para relacionar o padrão de distribuição das espécies estudadas aos diferentes estágios de sucessão ecológica presentes na reserva, foram cruzados os resultados obtidos em campo com dados obtidos no Laboratório de Informações Geográficas da SPVS.

Para estimar a densidade populacional, foram inclusos no programa DISTANCE 5.0 as distâncias ave – observador (r), o ângulo (θ) e o número de indivíduos de cada avistamento. Quando não foi possível a quantificação de indivíduos por bando e sabendo que através das vocalizações era mais de um indivíduo, foi anotado na ficha de campo como grupo. Para inserir os valores de grupos não visualizados no Distance, foi utilizada a média de grupos por estação.

No Distance, através da função de probabilidade de detecção que melhor espelhava o comportamento das distâncias observadas em campo, estimou a densidade populacional (BUCKLAND *et al*, 2001).

Respeitando as exigências desta metodologia de estimativa de densidade populacional através de transectos lineares seguem-se quatro premissas básicas: todos os animais contidos na trilha ($w = 0$) foram observados; todos os animais são detectados na sua posição inicial; as distâncias foram medidas ou estimadas corretamente; não foi contado o mesmo animal duas vezes na mesma transecção (CULLEN Jr. L & RUDRAN, 2003).

Para que as premissas teóricas fossem respeitadas as trilhas foram percorridas em silêncio observando-se todos os movimentos e ruídos contidos na trilha. Para que não fossem contados os mesmos indivíduos em cada transecção prestava-se muita atenção aonde os registros foram efetuados. Levando-se em consideração a distância e a angulação aonde a ave ou o bando se encontravam. Ou se era um lugar de fácil deslocamento do bando para uma outra região próxima (ex.: de um morro para um vale).

Sabendo-se da dificuldade de outros pesquisadores em encontrarem a espécie *Bailloni* *bailloni* na região, os guarda-parques que acompanhavam o trabalho foram capacitados à identificação das quatro espécies de estudo. Através de visualizações de fotos e guias de campo, além de ouvirem as vocalizações através de um MP3 que continham as vozes destas espécies. Esta capacitação também surgiu com o intuito de que eles prestassem atenção quando estivessem realizando a transecção junto com o pesquisador.

Portanto, quando os guarda-parques estavam realizando seus trabalhos de fiscalização e avistassem ou ouvissem a espécie *B. bailloni*, registravam numa caderneta aonde e quando viram, e se possível, o número de indivíduos do bando e o que estavam se alimentando.

3. RESULTADOS

Foram percorridos 477 Km de transecções com duração aproximada de 248 horas no total do estudo. Sendo que foram 171 Km na estação primavera, 171 Km no verão e 135 Km no outono.

Foram confirmadas três espécies descritas para a região durante os censos, sendo elas: *Ramphastos ariel*, *Ramphastos dicolorus* e *Selenidera maculirostris*. A espécie *Bailloni* *bailloni*, durante as amostragens não foi detectada, porém, durante a fiscalização dos guarda-parques foi registrada apenas em duas trilhas.

Durante o estudo, houveram 180 registros dos quais 70% (n = 127) pertenceram à espécie *R. ariel*, 23% (n = 41) à espécie *S. maculirostris* e 7% (n = 12) para a espécie *R. dicolorus*. Do total dos registros de *R. ariel* apenas 11% (n = 14) foram registros do tipo visual. Já para a espécie *S. maculirostris*, 34% (n = 14) foram contatos visuais. E para a espécie *R. dicolorus*, dos 12 registros, 25% (n = 3) foram do tipo visual.

Quatro registros dos avistamentos da espécie *R. dicolorus* co-ocorreram com a espécie *R. vitellinus*.

O número de indivíduos por bando de *R. ariel* variou de dois até dez indivíduos. Ao longo do estudo, a taxa média (x) do número de indivíduos por bando (i/b) foi de x = 5,14 i/b (n = 7). Para a espécie *S. maculirostris* o número de indivíduos por bando variou de dois a cinco, x = 2,5 i/b (n = . Já para a espécie *R. dicolorus* só foram registrados três bandos com dois indivíduos cada. Na tabela III é possível a visualização da variação de indivíduos por bando no decorrer das estações.

TABELA III. Média dos Bandos ao longo das estações do ano.

Espécies	Primavera	Verão	Outono	Total	
	Média	n Média	n Média	n Média	n
R. ariel	3,34	3 6,00	4 3,67	3 5,1	10
R. dicolorus	2,00	2 2,00	1 2,50	2 1,50	6
S. maculirostris	2,29	7 3,00	3 2,00	1 2,45	11

Os avistamentos foram subdivididos de acordo com o ambiente. Na figura 5 está relacionado o número de avistamentos de acordo com a altitude. Na figura 6 está relacionado o número de avistamentos em diferentes estágios de sucessão ecológica.

A espécie que apresentou a maior frequência foi *R. ariel*, com 0,51 avistamentos por hora (a/h). A espécie *R. dicolorus* apresentou 0,05 a/h. E a espécie *S. maculirostris* apresentou 0,16 a/h.

A espécie *S. maculirostris* apresentou maior densidade obtendo uma $D = 2,07$ i/Km² (Coeficiente de Variação (CV) = 39,62%). A densidade de bandos $DS = 1,04$ b/Km² (CV = 39,31%). O ESW calculado foi de 41,443 m (CV = 36,07%). A função e o ajuste utilizados pelo programa DISTANCE foram *Hazard rate / Cosine*, respectivamente.

A espécie *R. ariel* apresentou $D = 0,91$ i/Km² (CV = 11,66%). A densidade de bandos por quilômetro quadrado (b/Km²) foi $DS = 0,29$ (CV = 11,27%). A largura efetiva (ESW) calculada pelo software DISTANCE, foi de 455,58 m (CV = 6,95%). A função utilizada e o ajuste foram *Half – normal / Hermite*, respectivamente.

Como a espécie *R. dicolorus* apresentou poucos registros e *B. bailloni* não foi registrada durante as amostragens, não foi possível a análise de estimativa de densidade populacional pelo programa DISTANCE.

FIGURA 5. Porcentagem (%) de avistamentos em diferentes altitudes.

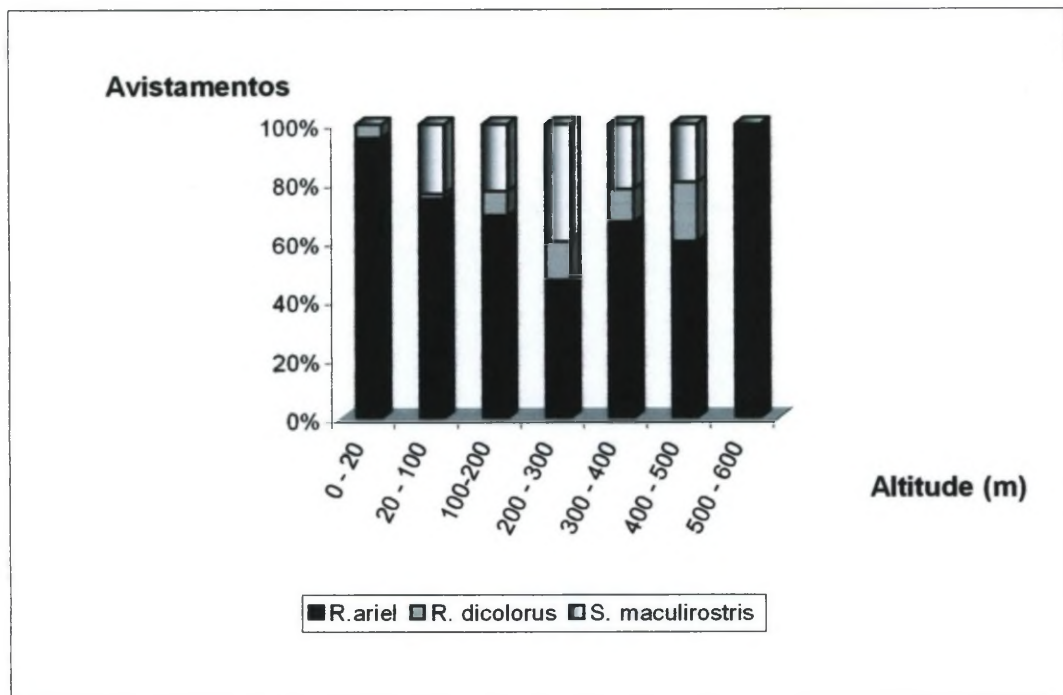
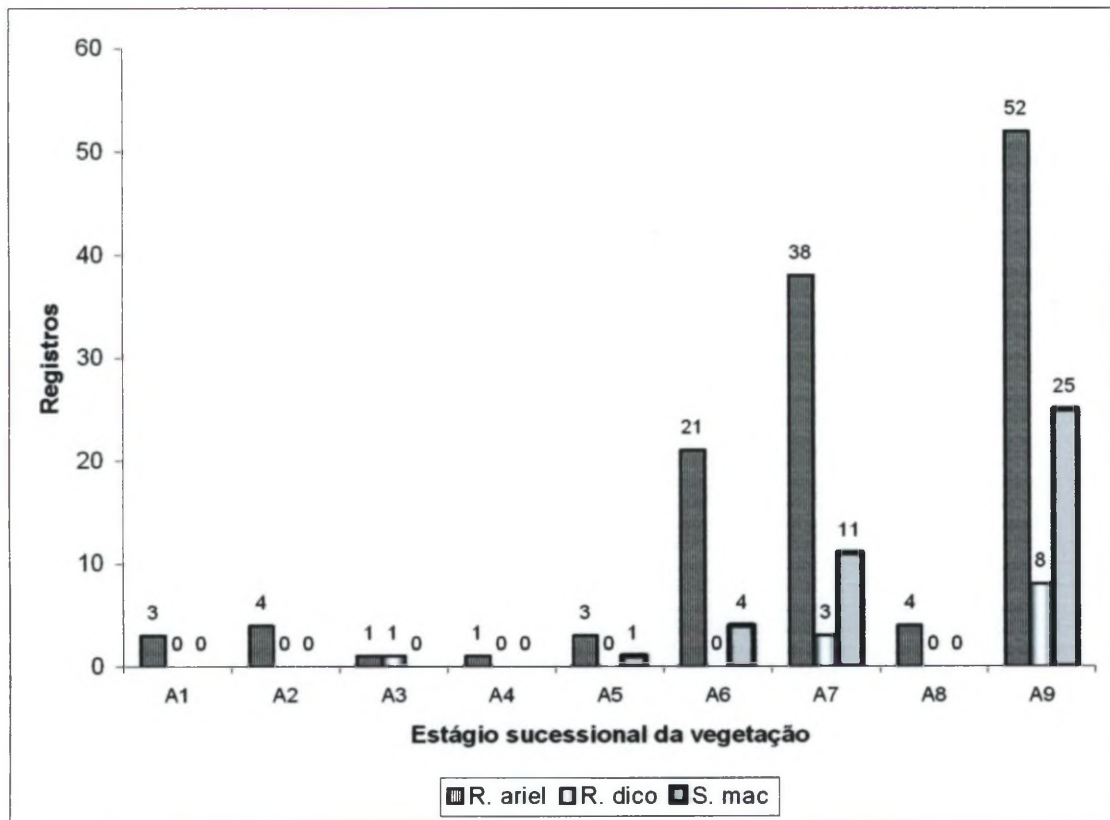


FIGURA 6. Número de registros em relação aos diferentes estágios de sucessão ecológica.



A1 Agricultura; A2 Pasto/Campo/Áreas abertas aluvial; A3 Áreas abertas aluvial submontana; A4 Vegetação secundária em estágio inicial arbóreo submontana; A5 Vegetação secundária em estágio inicial herbáceo/arbustivo submontana; A6 Floresta secundária em estágio médio submontana; A7 Vegetação secundária em estágio médio Submontana; A8 Formação pioneira de influência fluvial arbórea; A9 Floresta ombrófila densa submontana

4. DISCUSSÃO

Atualmente, emerge a necessidade de possuir ferramentas adequadas para indicar regiões que possuem características intrínsecas, para manter populações conspícuas viáveis (ANJOS, 2002).

A compreensão da dinâmica populacional de componentes da fauna e flora de diferentes ecossistemas prima revelar o potencial de conservação ainda existente em distintos remanescentes, sendo assim, diversos pesquisadores citam a importância de estudos demográficos e seus padrões de distribuição ao longo do tempo (CULLEN JUNIOR *et al*, 2003; SERAFINI, 2004; SILVA *et al*, 2006). Uma das ferramentas criadas para a biologia da conservação é o método de estimativas de densidades populacionais através de amostragens de distância (BUCKLAND, 2001; AGUIAR, 2002; CULLEN JUNIOR *et al*, 2003; SERAFINI *et al*, 2004; SILVA *et al*, 2006)..

Como os tucanos e araçarís pertencem à família Ramphastidae, possuem características de utilização de habitats parecidos. Porém, por pertencerem a espécies distintas, possuem características conspícuas diferenciadas (MIKICH, 1994). Sendo evidente nos dados deste trabalho algumas diferenças, para com as espécies, no padrão de distribuição relacionada com diferentes estágios de sucessão ecológica.

A espécie *Selenidera maculirostris* apresentou restrição na utilização de ambientes. Ocorrendo em vegetações secundárias com estados de conservação variando de médio e avançado até floresta primária. Havendo apenas um registro para esta espécie, no decorrer dos censos, em vegetação com estado de conservação inicial herbáceo/arbustivo.

A distribuição do *Ramphastos ariel* na área de estudo foi a maior. Ocorrendo desde áreas de pasto e agricultura, porém, com poucos registros, até áreas de floresta primária onde ocorreu com uma maior frequência. Graham (2001), relata o aspecto comum observado em muitas aves de se deslocarem de um tipo de ambiente para outro em busca de recursos alimentares. O *R. ariel* e *R. dicolorus* por possuírem uma maior capacidade de vôo, pode deslocar-se de um fragmento para outro em busca de recursos alimentares. Podendo ser este o motivo de encontrar o *R. ariel* em área de agricultura.

Já a espécie *R. dicolorus* só foi registrada em dois tipos de ambiente: vegetação secundária em estágio médio submontana e em floresta primária submontana. Porém, foram poucos dados registrados, não podendo inferir como sendo uma exigência do *R. dicolorus* a utilização de ambientes com estágio de sucessão ecológica avançada.

Portanto, as análises observadas sugerem que o ambiente preferencial das espécies *R. ariel*, *R. dicolorus* e do *S. maculirostris* são áreas com um grau de conservação e preservação mais elevado. Pois oferece maior quantidade de recursos.

Na falta de recursos alimentares em abundância estas aves possuem grande potencial de deslocamento, principalmente o *R. ariel* e *R. dicolorus*. Pois estas duas espécies possuem maior capacidade de vôo que *S. maculirostris* (dados visualizados em campo) e Schoener (1968), fala que quanto maior a ave maior será sua área de vida. Sick (1997), comenta a ocorrência de grandes invasões realizadas por tucanos em cidades que possuem fruticulturas.

Pela dificuldade de visualizações obtidas em campo não foi muito clara a variação do número de indivíduos em cada bando ao longo das três estações estudadas. Corroborando com dados de Skuth (1971), que relata a dificuldade de visualizações de

tucanos e araçarís porque quando há aproximação de outras espécies, tendem a esconderem-se na ramaria das árvores.

Seria de extrema necessidade ampliar o trabalho de contagem do números de indivíduos presentes num bando ao longo das estações do ano para entender melhor a dinâmica populacional destas espécies.

A frequência de encontros foi maior para a espécie *R. ariel* e a densidade foi maior para a espécie *S. maculirostris*. Isto pode ser explicado pela diferença de hábitos de cada uma. Isto ocorre pois estudos piloto em campo demonstraram que a espécie *R. ariel* pode ser escutada até uma distância de aproximadamente 800 metros e a espécie *S. maculirostris* até uma distância de aproximadamente 100 metros. Isso fez com que a largura efetiva da trilha (ESW) calculada pelo DISTANCE para a espécie *R. ariel* fosse muito maior do que para *S. maculirostris*. Como a densidade é calculada pelo número de indivíduos dividido pelo tamanho da área fez com que a espécie *S. maculirostris* apresenta-se maior densidade. Lembrando que a área a ser inclusa no cálculo de densidade está intimamente relacionada com o ESW.

A baixa frequência da espécie *R. dicolorus* sugere que apesar de poder habitar habitats em simpatria com a espécie *R. ariel* possuem uma forte competição inter específica negativa na busca de recursos. Pois se alimentam de frutos com a mesma aparência (carnosos) (MIKICH, 1994) e utilizam ocos com aberturas parecidas baseando-se na lógica de que possuem pouca diferença no tamanho corporal. Sick (1997), cita como sendo a maior espécie *R. dicolorus* com dois centímetros a mais que *R. ariel*.

Vários métodos têm sido utilizados para estimar densidade de aves em florestas tropicais, mas ainda é muito difícil obter valores precisos da densidade da maioria das

espécies de aves (TERBORGH, J. *et al*, 1990). Para afirmar qual metodologia é a melhor para estimar a densidade populacional para os tucanos e araçaris seria necessário trabalhar com diferentes metodologias de amostragens por períodos mais prolongados de tempo a fim de produzir comparações mais consistentes entre resultados obtidos com diferentes métodos de censo.

Todavia, os métodos utilizados para cumprir os objetivos propostos para este trabalho mostraram-se suficientes ao permitir relacionar registros obtidos das espécies em transectos lineares com seus padrões de distribuição, sugerindo possíveis fatores ambientais e ecológicos que podem estar influenciando os padrões populacionais para as diferentes espécies.

5. REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários. *Paleoclimas*, São Paulo, 3:1-19, 1977.

AGUIAR, L. M. 2002. **Os Primatas do Corredor do Alto Rio Paraná (Região de Porto Rico, Estados do Paraná e Mato Grosso do Sul): ocorrência, georeferenciamento e parâmetros populacionais**. Curitiba, 110 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia), Ciências Biológicas, UFPR. 2006.

ANJOS, L. Forest bird communities in the Tibagi river hydrographic basin, Southern Brazil. *Ecotropica*, V. 8, p. 67-79, 2002.

BÓÇON, R.; SANTOS, G.; de BIANCA, B. Avifauna da Reserva Natural do Cachoeira. In: **XXI Congresso Brasileiro de Zoologia**. 2004. Brasília, DF. Livro de Resumos. Brasília: UNB, 2004.

BORNSCHEIN, M.R. **Formações pioneiras do litoral Centro-Sul do Paraná: identificação, quantificação de áreas de caracterização ornitofaunística**. Curitiba, 194 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), Ciências Biológicas, UFPR. 2001.

BUCKLAND, S. T.; ANDERSON, D. R.; BURNHAM, K. P. & LAAKE, J. L. **Introduction to distance sampling: estimating abundance of biological populations**. Oxford University Press, 2001.

BRASIL, Lei n. 9985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

BRASIL, Decreto n. 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta os artigos 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 33, 36, 41, 42, 47, 48 e 55 da lei n. 9.985, bem como os artigos 15, 17, 18 e 20, no que concerne aos conselhos das unidades de conservação.

CARPENTIER, J. Les toucans. *Zoo*, v. 23, n. 1, p 57-63, 1957.

CULLEN JUNIOR, L. & RUDRAN, R.; Transectos lineares na estimativa de densidade de mamíferos e aves de médio e grande porte. In: CULLEN JUNIOR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES – PADUA, C. Métodos de estudos em biologia da conservação & manejo da vida silvestre. Curitiba: Ed. da UFPR; Fundação o Boticário de Proteção à Natureza, p.169-179. 2003.

HAFER, J. Avian speciation in tropical south America. **Cambridge, Nuttall Ornithological Club**. v. 14, 1974.

DEL HOYO, J., ELLIOT, A. & SARDATAL, J. Hand book of the birds of the world. V. 7. Espanha: **Lynx Edicions**, 2004.

MIKICH, S. B. **Aspectos de comportamento, frugivoria e utilização de habitat por tucanos de uma pequena reserva isolada do estado do Paraná, Brasil (Ramphastidae, Aves)**. Curitiba, 198 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia), Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. 1994.

MORELLATO L.P.C. & HADDAD, C.F.B. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest. *Biotropica* 32 (4b): 786 - 792, 2000.

NAROSKI, T.; YZURIETA, D. **Guia para lá Identificación de las aves de Argentina y Uruguay: edición de oro**. 2. ed. Asociacion Ornitológica de la Plata. Birdlife International. Buenos Aires: Vasquez Mazzini Editores, 2003.

RAGUSA NETTO, J. . Frugivory and the abundance of toco toucan (*Ramphastos toco*) in a gallery forest in the Pantanal (Brazil). **Revista Brasileira de Biologia**, Brazil, v. 66, p. 133-142, 2006.

SCOTT, J. M. et al. Gap analysis: a geographic approach to protection of biological diversity. **Wildlife Monographs**, v. 123, p. 1-41, 1993.

SCHOENER, T. W. Sizing feeding territories among birds. **Ecolog. Ed.** 49: 123-141. 1968.

SERAFINI, P.P. et al. Monitoramento populacional de psitacídeos em UC's no estado do Paraná. In: **Congresso Brasileiro de Ornitologia**, 12., 2004, Blumenau, SC. CD – Rom. Livro de Resumos XII CBO. Blumenau: FURB, 2004. 369-369.

SICK, Helmut. **Ornitologia Brasileira: uma introdução**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SILVA, J. C. A.; SERAFINI, P. P.; PASSOS, F. de C.; BÓÇON, R.; ANJOS, L. dos. Registros preliminares da abundância de Ramphastidae na Floresta Ombrófila Densa, APA de Guaraqueçaba – PR. In: **Congresso Brasileiro de Ornitologia**, 14., 2006, Ouro Preto, MG. CD – Rom. Livro de Resumos XIV CBO. Ouro Preto: UFMG, 2006.

SKUTH, A. F. **Life history of the Blue-throated Toucanet**. *Wilson Bull.* 56(3): 133-155. 1944.

WILLIS, E. O. The composition of avian communities in remanescent woodlots in Southern Brazil. **Papéis Avulsos. Zôo.** v.33, p. 1-25, 1979.

TERBORGH, J. S. K.; ROBINSON, T. A.; PARKER III, C.A.; MUNN, and N. Pierpont. Structure and organization of an Amazonian forest bird community. *Ecol* (1990). **Monogr.** 60:213-238.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 124p.

FIGURA 2. Mosaico de Ambientes na Reserva Natural do Cachoeira.

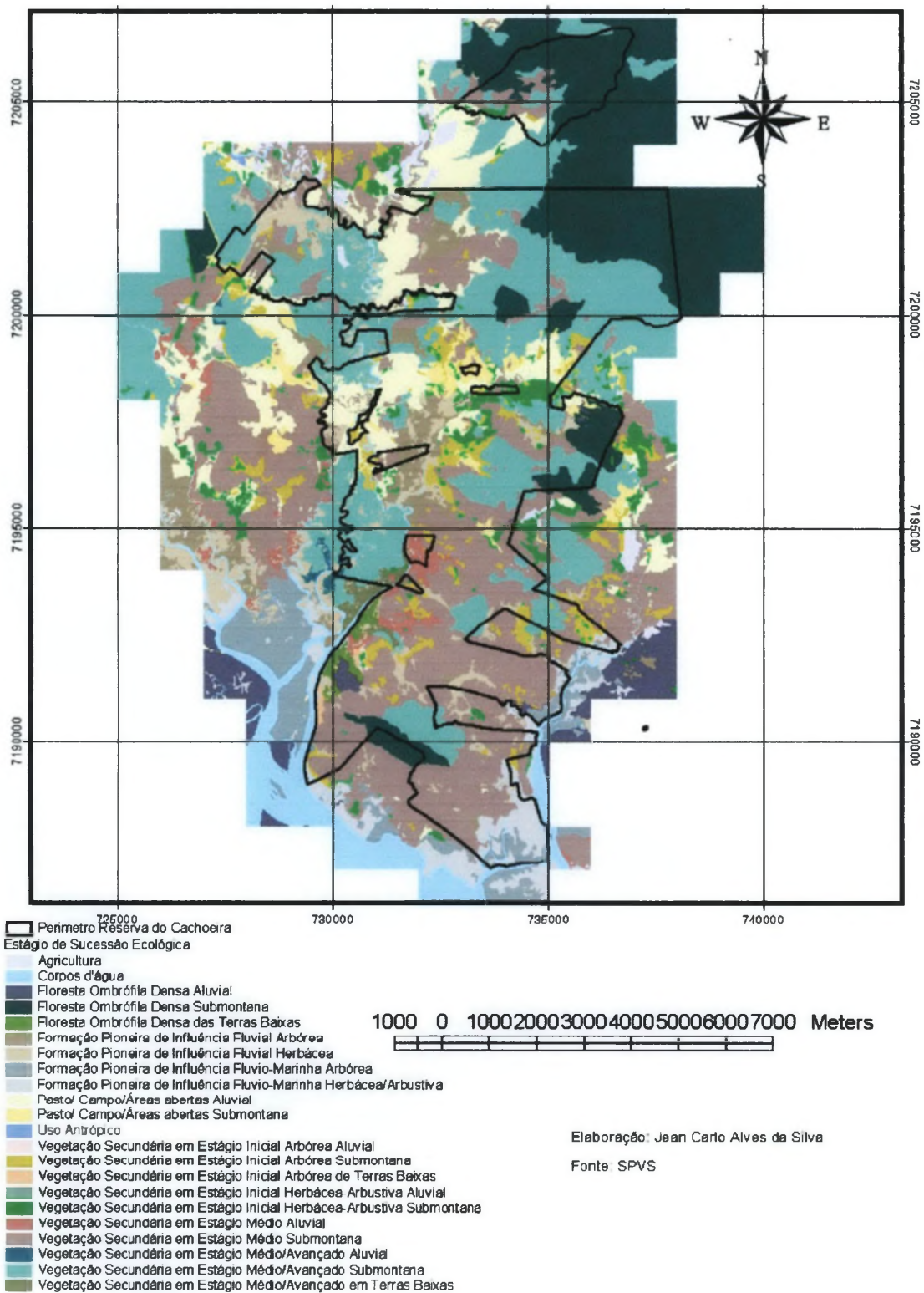
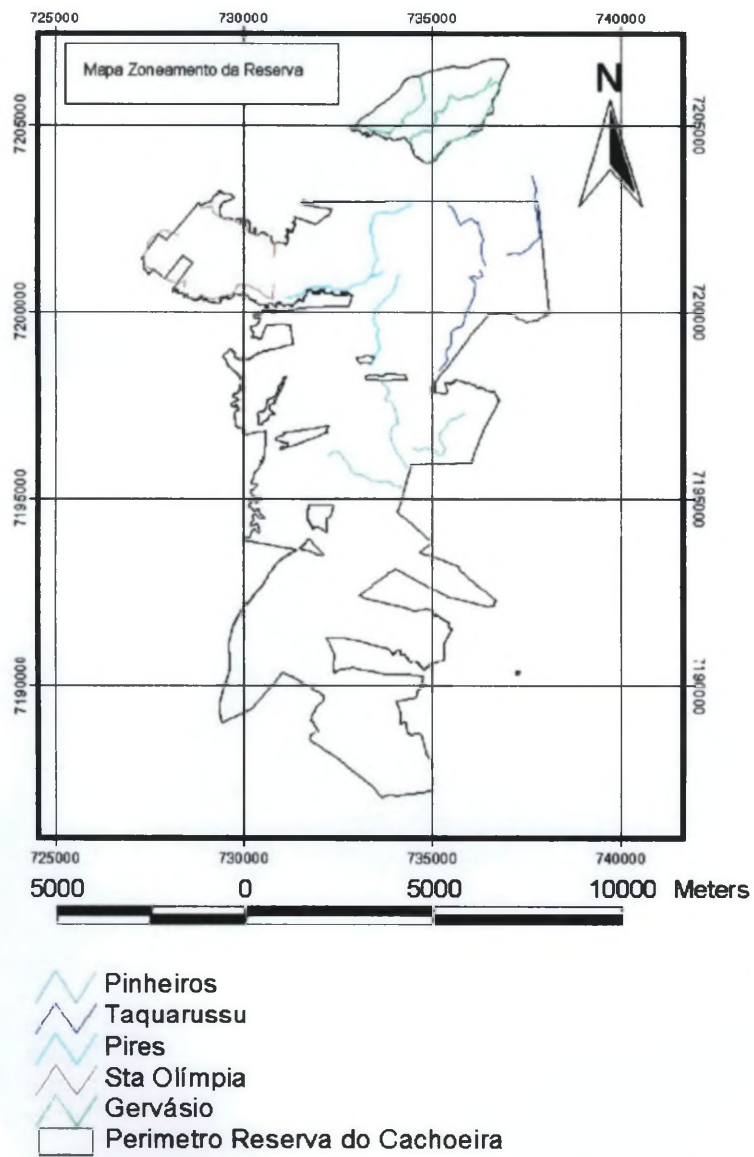


FIGURA 3. Divisão da Reserva Natural do Rio Cachoeira em cinco zonas.



Elaboração: Jean Carlo Alves da Silva
Fonte: SPVS

FIGURA 4. Ficha de Campo.

"Variable Width Transect Method" (line transect) – (Amostragem de Tucanos e Araçaris nas trilhas).

Data:

Coletores:

Transecto:

Condições climáticas:

Horário

o

Início:

Fim:

nº. registro	espécie	Nº	GPS x	GPS y	estrato	ESV.	Distância (m)	θ	horário	atividade	contato	dir. desloc.	lado trilha

Legenda: IN = inferior, ME = médio, SU = superior, AE = registro aéreo (vôo)
P = pouso, D = deslocamento, A = alimentação, M = manutenção; VI = contato visual e AU = contato auditivo; Estágio sucessional da vegetação = ESV.
Obs: