



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

CIBELE MARIA VIANNA ZANON

**MORCEGOS (MAMMALIA, CHIROPTERA) DA REGIÃO DE
PONTA GROSSA, CAMPOS GERAIS, PARANÁ, BRASIL**

Londrina
2004

CIBELE MARIA VIANNA ZANON

**MORCEGOS (MAMMALIA, CHIROPTERA) DA REGIÃO DE
PONTA GROSSA, CAMPOS GERAIS, PARANÁ, BRASIL**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas do Departamento de Biologia Animal e Vegetal da Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, área de concentração Zoologia.

Orientador: Prof. Dr. Nélio Roberto dos Reis

Londrina
2004

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me permitir concluir mais esta etapa na minha vida.

Aos meus pais e a toda a minha família (irmãs, “tia”, cunhados), pelo amor e pelo apoio financeiro e incondicional para que este trabalho pudesse ser realizado.

Ao Programa de Mestrado em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina, aos professores do Departamento de Biologia Animal e Vegetal, e aos funcionários desse departamento.

Ao Prof. Dr. Nélio Roberto dos Reis pela acolhida, pela amizade e pelo auxílio durante o desenvolvimento desta pesquisa.

À Prof. Dra. Ana Maria Gealh, pela amizade, pelo incentivo e constante apoio durante minha vida acadêmica.

À Prof. Dra. Rosemeri Segecin Moro, pelo auxílio prestado na identificação do material botânico.

À Prof. Dra. Ana Odete dos S. Vieira, pelo auxílio na identificação dos itens vegetais e pelas indicações bibliográficas.

Ao Prof. Dr. José Lopes, pela confirmação da identificação dos itens animais da dieta dos morcegos insetívoros.

À querida amiga Edelita Gonzaga Martins e família, pela acolhida e amizade.

A Diego S. Ribas e família, pelo auxílio durante as pesquisas de campo.

A todos os colegas do Mestrado, pelo companheirismo.

Aos amigos Deise Cristiane de Oliveira, Isaac Passos de Lima, Márcio Barbieri, Márcio Motta e Murilo S. Dias, pelo apoio.

Aos alunos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Ponta Grossa, Rafael de Oliveira, João Felipe Santana e Tiago Nunes Billerbeck, pelo auxílio nas coletas de campo, e Cristina Guilherme de Almeida, pela identificação do material botânico.

A Marli Lang, auxiliar do Laboratório de Zoologia M-77 da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela ajuda no trabalho prático.

A Elynton Alves do Nascimento e a Geovan Corrêa, alunos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pelo auxílio na elaboração das fotos das sementes.

Ao Sr. Lucien Ribas, que permitiu a realização de coletas em sua propriedade (Fazenda da Praia).

À 5ª Brigada de Infantaria Blindada, em especial ao General José de Calasans de Carvalho (*in memoriam*) e ao Tenente Martins, que permitiram a realização da coleta piloto em uma área militar (Granja Santana).

À bióloga Margareth Lumy Sekiama, pela ajuda e pelas sugestões.

Ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA-Paraná), na pessoa de Cosette Barrabas da Silva Xavier, chefe de fiscalização da fauna, pela licença concedida para captura de morcegos.

ZANON, Cibele Maria Vianna. **Morcegos (Mammalia, Chiroptera) da região de Ponta Grossa, Campos Gerais, Paraná, Brasil**. 2004. 57f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas, área de concentração Zoologia). Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2004.

RESUMO

Estudou-se as espécies de morcegos que ocorrem na região de Ponta Grossa, Campos Gerais, no estado do Paraná, com o objetivo de conhecer seus aspectos ecológicos básicos (dieta, reprodução, horário de atividade, estrutura da taxocenose) e fazer uma comparação com as espécies presentes nas diferentes regiões fitoecológicas desse estado. Realizou-se coletas em quatro fragmentos florestais, onde foram empregadas 272 horas de esforço com 48 m² de redes, e em locais de repouso. Registrou-se 247 indivíduos, de oito espécies: *Artibeus lituratus*, *Sturnira lilium*, *Desmodus rotundus* (Phyllostomidae); *Tadarida brasiliensis*, *Eumops auripendulus* (Molossidae); *Eptesicus brasiliensis*, *Myotis nigricans*, *Histiotus velatus* (Vespertilionidae). Phyllostomidae foi a família mais capturada (80,16%). Solanaceae, Moraceae, Piperaceae e Rosaceae fizeram parte da dieta dos frugívoros; seis ordens e uma classe de insetos foram constatadas na dieta dos insetívoros. Houve equilíbrio entre o número de fêmeas e machos capturados, e o maior pico de captura ocorreu na segunda hora e meia de coleta. As fêmeas grávidas foram encontradas nos meses de setembro e outubro; as lactantes, em novembro e dezembro. Provavelmente o número de espécies registradas está próximo do limite total para a região, fazendo-se necessário preservar as áreas florestadas, mesmo as já alteradas, pois estas são importantes para a sobrevivência da quiropterofauna local.

Palavras chave: Ponta Grossa. Campos Gerais. Ecologia de morcegos.

ZANON, Cibele Maria Vianna. Morcegos (Mammalia, Chiroptera) da região de Ponta Grossa, Campos Gerais, Paraná, Brasil. 2004. 57f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas, área de concentração Zoologia). Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2004.

ABSTRACT

A study of the bat species present in Ponta Grossa, in the area of Campos Gerais in Paraná state was made with the objectives of learning their basic ecologic aspects (diet, reproduction, time of activity, taxocenosis structure) and comparing them to the species present in the different phytoecologic areas of this state. Collections were carried out in four forest fragments, involving 272 working hours on 48 m² of nets and roosting sites. 247 individuals of eight species, *Artibeus lituratus*, *Sturnira lilium*, *Desmodus rotundus* (Phyllostomidae); *Tadarida brasiliensis*, *Eumops auripendulus* (Molossidae); *Eptesicus brasiliensis*, *Myotis nigricans* and *Histiotus velatus* (Vespertilionidae), were registered. In the field, Phyllostomidae was the most commonly captured family (80.16%); in roosting sites it was Molossidae (82.85%). Solanaceae, Moraceae, Piperaceae and Rosaceae were part of the diet of the frugivores; six orders and one class of insects were found in the diet of the insectivores. There was a balance between the number of female and male individuals collected and the peak of the collection was reached in the second hour and a half. Pregnant females were found in the months of September and October; lactating ones in November and December. Few species are found due to deforestation in the area and the scarce vegetation, in addition to the cold weather. The number of registered species is probably close to its limit in this region, making it necessary to preserve the forested areas, because these are important for the survival of the chiropterofauna.

Keywords: Ponta Grossa. Campos Gerais. Bat ecology.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Espécies de morcegos da região de Ponta Grossa, Campos Gerais, Paraná, comparadas com as de outras áreas fitoecológicas do estado do Paraná23
- Tabela 2** – Número de amostras (N), provenientes dos quatro fragmentos, e porcentagem de ocorrência dos itens vegetais encontrados na dieta de *Artibeus lituratus* e *Sturnira lilium*24
- Tabela 3** – Número de ocorrência de itens alimentares dos morcegos insetívoros ..25
- Tabela 4** – Sexo e condição reprodutiva dos morcegos da região de Ponta Grossa, Campos Gerais, Paraná, coletados nas diferentes estações25
- Tabela 5** – Organização da matriz de nicho ocupada pelas espécies de quirópteros que ocorrem na região de Ponta Grossa, Campos Gerais, Paraná, de acordo com a medida do antebraço (AN) e o hábito alimentar.....26

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Localização das áreas onde foram realizadas coletas com redes na região de Ponta Grossa, Campos Gerais, Paraná19
- Figura 2** – Número de indivíduos capturados com redes durante as quatro primeiras horas após o escurecer26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	08
2 MORCEGOS (MAMMALIA-CHIROPTERA) DA REGIÃO DE PONTA GROSSA, CAMPOS GERAIS, PARANÁ, BRASIL.....	13
REFERÊNCIAS.....	33
BIBLIOGRAFIA	39
APÊNDICES	47

1 INTRODUÇÃO

Quase 25% dos mamíferos do mundo são morcegos (KOOPMAN 1982; WILSON & REEDER 1993), e sua distribuição geográfica é ampla; só não ocorrem nas regiões polares (NOWAK 1991; FINDLEY 1993). Estão distribuídos em 17 famílias, 177 gêneros e, das quase 1.000 espécies conhecidas, 148 já foram identificadas no Brasil (WILSON & REEDER 1993). A maior riqueza de espécies e o maior número de indivíduos estão nas regiões tropicais e subtropicais (EISENBERG & REDFORD 1999).

Esses mamíferos pertencem à ordem Chiroptera, termo que significa mãos em forma de asas. Há registros fósseis de quirópteros, mas pouco se conhece de sua origem, evolução e capacidade de executar vôo verdadeiro, ao invés de planado, como ocorre com outros mamíferos (com os esquilos-voadores, por exemplo) (FENTON 1990). A ordem Chiroptera é dividida em duas subordens: Megachiroptera, que possui uma única família (Pteropodidae), e Microchiroptera, na qual estão incluídas todas as outras famílias (NOWAK 1999).

Nos morcegos, uma fina membrana envolve os dedos das mãos; o polegar é munido de unha, exceto nas espécies da família Furipteridae. Os dedos das mãos sofreram rotação para suportar a membrana da asa, e o joelho é direcionado lateralmente e para trás. A clavícula é bem desenvolvida e o esterno sustenta os músculos peitorais maciços, que são usados na força da batida das asas durante o vôo. A cauda, quando presente, pode ser rudimentar ou desenvolvida, pode estar contida inteiramente ao longo do uropatágio ou perfurá-lo, sobressaindo dorsalmente e ultrapassando-o.

Esses animais apresentam dieta bastante diversificada, mas a maioria alimenta-se de insetos, como os representantes das famílias Vespertilionidae e Molossidae, ou de frutos, como grande parte dos representantes da família Phyllostomidae. Alguns filostomídeos são carnívoros, como *Phyllostomus hastatus* e *Chrotopterus auritus*, pertencentes à subfamília Phyllostominae; hematófagos, como *Desmodus rotundus*, *Diaemus youngi* e *Diphylla ecaudata*, da subfamília Desmodontinae; nectarívoros, como os dos gêneros *Glossophaga* e *Anoura*, da subfamília Glossophaginae. *Noctilio leporinus* e *N. albiventris*, da família Noctilionidae, são, respectivamente, piscívoro e insetívoro.

Devido a essa variedade de hábitos alimentares os morcegos cumprem importantes funções em quase todos os ecossistemas tropicais, como dispersores de sementes, polinizadores e controladores biológicos de insetos (GARDNER 1977).

Os morcegos frugívoros, por exemplo, podem comer frutos de 96 gêneros pertencentes a 49 famílias de plantas neotropicais, e se utilizam principalmente do olfato e da visão na busca de alimento (FLEMING 1988). Pela dispersão de sementes que realizam, são importantes na regeneração de bosques e de áreas desflorestadas, nos quais, freqüentemente, têm maior atividade que as aves.

Muitos dos insetos dos quais as espécies insetívoras se alimentam são daninhos às lavouras ou podem transmitir doenças ao homem, e alguns coleópteros e isópteros que consomem são prejudiciais por atacarem construções de madeira (YALDEN & MORRIS 1975). Os insetívoros utilizam-se de um sistema muito eficiente de emissão e recepção de sons, a ecolocação, para sua orientação nas trilhas no interior de florestas, dentro de cavernas e, também, para a captura de presas durante o vôo, caso dos insetos alados (FENTON *et al.*1992).

Algumas espécies da família Phyllostomidae, como *Phyllostomus hastatus* e *Chrotopterus auritus*, alimentam-se de roedores, pássaros, e, inclusive, de outros morcegos. *Noctilio leporinus*, o morcego-pescador, usa a ecolocação para capturar suas presas junto à superfície da água (BORDIGNON 2001).

Por consumirem néctar e pólen, os nectarívoros fazem importante interação com as plantas. Mais de 20 gêneros de árvores e arbustos dependem total ou principalmente dos morcegos para a polinização de suas flores. Esses animais sofreram algumas modificações, como alongamento do focinho e aumento no tamanho da língua, para alcançar o tubo floral desses arbustos e árvores, os quais, por sua vez, também sofreram adaptação em suas flores, pois se abrem à noite, quando os morcegos estão em atividade (YALDEN & MORRIS 1975).

Os morcegos da subfamília Desmodontinae são sanguívoros obrigatórios, e, em razão de seu hábito alimentar, apresentam dentição e sistema digestivo diferenciados. Dentro dos Phyllostomidae, são os que apresentam o mais especializado hábito alimentar (GARDNER 1977).

Nos últimos 15 anos houve um incremento no estudo de morcegos no território paranaense, o que resultou em um significativo aumento na

representatividade do grupo em coleções e em uma maior quantidade de informações sobre a biologia, a riqueza e a abundância relativa de algumas espécies (MIRETZKI 2000). Porém, apesar desse incremento e das informações históricas existentes, ainda há muito a se pesquisar, pois as listas das espécies presentes no Paraná estão desatualizadas para aproximadamente dois terços de sua área. Existe essa mesma falta de conhecimento em relação às espécies que ocorrem na região dos Campos Gerais, justificando a importância de um estudo no local.

Em relação à mastofauna dos Campos Gerais, foram desenvolvidos apenas dois trabalhos de grande relevância: MARGARIDO (1989) fez um levantamento dos mamíferos do Parque Estadual de Caxambú, que possui uma área de 1.053,6 ha de mata secundária de floresta ombrófila mista (FOM) em recuperação, localizado na região de Castro, bem como apontou os procedimentos de manejo da área, fez a descrição das espécies ocorrentes, os registros biométricos, determinou a preferência por hábitat, o comportamento e os hábitos alimentares. Foram constatadas 32 espécies, pertencentes às seguintes ordens: Artiodactyla (Cervidae, Tayassuidae), Carnivora (Canidae, Felidae, Mustelidae, Procyonidae), Chiroptera (Phyllostomidae, Vespertilionidae), Didelphimorphia (Didelphidae), Edentata (Dasypodidae), Lagomorpha (Leporidae), Primates (Cebidae) e Rodentia (Agoutidae, Caviidae, Cricetidae, Dasyproctidae, Hydrochaeridae, Sciuridae).

O outro estudo é de BORGES (1989), que pesquisou a composição mastofaunística do Parque Estadual de Vila Velha, situado no município de Ponta Grossa, que conta com uma área de 1.344 ha de FOM (campos com capões de mata ciliar com araucária). Nesse trabalho foram caracterizados os ambientes ali existentes e como eram ocupados e utilizados pelos mamíferos; a frequência relativa das espécies; feitos os registros biométricos; levantados dados reprodutivos e a ocorrência de espécies exóticas; coletados ectoparasitas e amostras de fezes e realizada documentação fotográfica das espécies capturadas. Ainda, foram indicados procedimentos de manejo que podem minimizar os efeitos da grande ação antrópica no parque. Nove ordens foram constatadas, referentes a 64 espécies, pertencentes a 25 famílias de 51 gêneros: Artiodactyla (Cervidae, Tayassuidae), Carnivora (Canidae, Felidae, Mustelidae, Procyonidae), Chiroptera (Molossidae, Phyllostomidae, Vespertilionidae), Didelphimorphia (Didelphidae), Edentata (Dasypodidae, Myrmecophagidae), Lagomorpha (Leporidae), Perissodactyla (Tapiridae), Primates (Cebidae) e Rodentia (Agoutidae, Caviidae, Cricetidae,

Dasyproctidae, Echimyidae, Erethizontidae, Hydrochaeridae, Muridae, Myocastoridae, Sciuridae).

Em relação à vegetação dos Campos Gerais, ela está classificada como estepe gramíneo-lenhosa associada a elementos de FOM e campos rupestres nos afloramentos rochosos (VELOSO *et al.* 1991).

Nessa região, MORO *et al.* (1996) realizaram uma análise da vegetação nativa da bacia do rio São Jorge, no município de Ponta Grossa, na área de proteção ambiental (APA) dos Campos Gerais, e constataram a presença de 98 gêneros, com 142 espécies pertencentes a 59 famílias. A vegetação encontra-se distribuída em cinco zonações distintas: capões, matas de galeria, campos secos, campos rochosos e depressões brejosas. Da diversidade total levantada na bacia, 45% dos gêneros são florestais (FOM), 37,5% são campestres (savana gramíneo-lenhosa), 13,5% são de cerrado (savana arbórea aberta), e 4% pertencem a outras formações. Cinco espécies encontram-se incluídas na "Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção" (IBAMA 2004) e três espécies são endêmicas dos Campos Gerais. As principais famílias determinadas foram Anacardiaceae, Apocynaceae, Bignoniaceae, Compositae, Cyperaceae, Eriocaulaceae, Euphorbiaceae, Gramineae, Lauraceae, Leguminosae Melastomataceae, Myrtaceae e Rubiaceae.

TAKEDA *et al.* (1998) realizaram o levantamento florístico do Parque Municipal Boca da Ronda, um dos parques existentes no município de Ponta Grossa, no qual foram determinados 173 táxons, pertencentes a 55 famílias, 115 gêneros e 148 espécies. Predominam, ali, elementos das famílias Compositae (36 espécies), Lauraceae (7), Euphorbiaceae (6), Myrtaceae (6) e Rubiaceae (6).

MORO *et al.* (2001) realizaram um estudo fitossociológico em um fragmento de mata ciliar degradado por ação antrópica localizado na região sudeste do perímetro urbano do município de Ponta Grossa, área que faz parte da bacia do rio Cará-Cará, afluente da margem direita do rio Tibagi. O perfil fitofisionômico desse fragmento mostrou a presença de zona de várzea, mata de inundação, mata sobre diques marginais, mata secundária ripária, capoeirinha e capoeirão. O perfil fitossociológico evidenciou dois ambientes distintos dentro da mata ciliar: mata secundária tardia e mata de inundação; as principais famílias determinadas foram Lauraceae, Malvaceae, Myrtaceae e Sapindaceae. O perfil florístico determinou 77

táxons arbóreos, arbustivos e herbáceos, pertencentes a 39 famílias, sendo, as principais, Compositae, Lauraceae, Malvaceae, Myrtaceae e Solanaceae.

Apesar do incremento no estudo de morcegos no território paranaense, ainda há muito que se pesquisar, principalmente naquelas áreas fitoecológicas até agora pouco estudadas, como é o caso dos Campos Gerais. Assim, justifica-se a realização de estudos que visem conhecer os aspectos ecológicos básicos do grupo nessa região e que apontem a importância de se conservar qualquer fragmento restante, mesmo que já alterado, pois a quiropterofauna depende deles para sobreviver.

**2 MORCEGOS (MAMMALIA-CHIROPTERA) DA REGIÃO DE PONTA GROSSA,
CAMPOS GERAIS, PARANÁ, BRASIL**

Artigo a ser submetido à *Revista Brasileira de Zoologia*

**Morcegos (Mammalia, Chiroptera) da região de Ponta Grossa, Campos Gerais,
Paraná, Brasil**

Cibele Maria Vianna Zanon¹ & Nélio Roberto dos Reis²

¹Curso de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Mestrado), Departamento de Biologia Animal e Vegetal – Universidade Estadual de Londrina – 86051-990. Londrina – Paraná – Brasil.
cibelezanon@yahoo.com.br

²Departamento de Biologia Animal e Vegetal – Universidade Estadual de Londrina – 86051-990
Londrina, Paraná – Brasil.

ABSTRACT: A study of the bat species present in Ponta Grossa, in the area of Campos Gerais in Paraná state was made with the objectives of learning their basic ecologic aspects (diet, reproduction, time of activity, taxocenosis structure) and comparing them to the species present in the different phytoecologic areas of this state. Collections were carried out in four forest fragments, involving 272 working hours on 48 m² of nets and roosting sites. 247 individuals of eight species, *Artibeus lituratus*, *Sturnira lilium*, *Desmodus rotundus* (Phyllostomidae); *Tadarida brasiliensis*, *Eumops auripendulus* (Molossidae); *Eptesicus brasiliensis*, *Myotis nigricans* and *Histiotus velatus* (Vespertilionidae), were registered. In the field, Phyllostomidae was the most commonly captured family (80.16%); in roosting sites it was Molossidae (82.85%). Solanaceae, Moraceae, Piperaceae and Rosaceae were part of the diet of the frugivores; six orders and one class of insects were found in the diet of the insectivores. There was a balance between the number of female and male individuals collected and the peak of the collection was reached in the second hour and a half. Pregnant females were found in the months of September and October; lactating ones in November and December. Few species are found due to deforestation in the area and the scarce vegetation, in addition to the cold weather. The number of registered species is probably close to its limit in this region, making it necessary to preserve the forested areas, because these are important for the survival of the chiropterofauna.

Keywords: Ponta Grossa. Campos Gerais. Bat ecology.

RESUMO: Estudou-se as espécies de morcegos que ocorrem na região de Ponta Grossa, Campos Gerais, no estado do Paraná, com o objetivo de conhecer seus aspectos ecológicos básicos (dieta, reprodução, horário de atividade, estrutura da taxocenose) e fazer uma comparação com as espécies presentes nas diferentes regiões fitoecológicas desse estado. Realizou-se coletas em quatro fragmentos florestais, onde foram empregadas 272 horas de esforço com 48 m² de redes, e em locais de repouso. Registrou-se 247 indivíduos, de oito espécies: *Artibeus lituratus*, *Sturnira lilium*, *Desmodus rotundus* (Phyllostomidae); *Tadarida brasiliensis*, *Eumops auripendulus* (Molossidae); *Eptesicus brasiliensis*, *Myotis nigricans*, *Histiotus velatus* (Vespertilionidae). Phyllostomidae foi a família mais capturada (80,16%). Solanaceae, Moraceae, Piperaceae e Rosaceae fizeram parte da dieta dos frugívoros; seis ordens e uma classe de insetos foram constatadas na dieta dos insetívoros. Houve equilíbrio entre o número de fêmeas e machos capturados, e o maior pico de captura ocorreu na segunda hora e meia de coleta. As fêmeas grávidas foram encontradas nos meses de setembro e outubro; as lactantes, em novembro e dezembro. Provavelmente o número de espécies registradas está próximo do limite total para a região, fazendo-se necessário preservar as áreas florestadas, mesmo as já alteradas, pois estas são importantes para a sobrevivência da quiropterofauna local.

Palavras chave: Ponta Grossa. Campos Gerais. Ecologia de morcegos.

INTRODUÇÃO

No estado do Paraná, os estudos com morcegos foram intensificados nos últimos anos, e alguns centros de pesquisa se consolidaram nesses estudos, caso da Universidade Estadual de Londrina, da Universidade Federal do Paraná e do Museu Capão da Imbuia. Atualmente, a bibliografia sobre quirópteros, no estado, conta com cerca de 80 trabalhos (MIRETZKI 2000), já tendo sido registradas 56 espécies (REIS *et al.* 1993; REIS *et al.* 1999; MIRETZKI 2001; SEKIAMA *et al.* 2001), pertencentes a cinco famílias: Phyllostomidae (27 espécies), Molossidae (13), Vespertilionidae (13), Noctilionidae (2), e Emballonuridae (1). Contudo, a quirepteroфаuna de aproximadamente dois terços do território paranaense é considerada insuficientemente conhecida, pois apenas as regiões Leste e Norte foram intensamente pesquisadas (MIRETZKI 2001). Também nos Campos Gerais — região que faz parte do Planalto Meridional do Brasil, no Segundo Planalto Paranaense, também chamado de Planalto de Ponta Grossa (MAACK 1968) (Apêndice I) — são escassos os estudos realizados sobre quirópteros, principalmente os estudos periódicos concentrados em uma mesma área.

Em relação à mastofauna dessa região, apenas dois estudos de grande relevância foram realizados. Um deles é o de BORGES (1989), que pesquisou a composição mastofaunística do Parque Estadual de Vila Velha, localizado no município de Ponta Grossa, e constatou a presença, ali, de seis espécies de morcegos: *Anoura geoffroyi*, *Desmodus rotundus*, *Pygoderma bilabiatum*, *Sturnira liliium*, *Tadarida brasiliensis* e *Myotis nigricans*. Registros históricos mostram que anteriormente outras oito espécies haviam sido coletadas nos arredores do parque: *Anoura caudifera*, *Artibeus lituratus*, *Chrotopterus auritus*, *Diaemus youngi*, *Dyphylla ecaudata*, *Eptesicus diminutus*, *Histiotus velatus* e *Myotis albescens* (THOMAS 1899).

O outro trabalho foi realizado por MARGARIDO (1989), que fez o levantamento da mastofauna do Parque Estadual do Caxambú, na região de Castro, encontrando quatro espécies de quirópteros, *S. liliium*, *D. rotundus*, *Myotis ruber* e *M. nigricans*, que se somaram a outras duas, *Molossus molossus* e *Eptesicus brasiliensis*, anteriormente reconhecidas para a região. As coletas foram realizadas em ambiente já alterado (campo com capoeira em início de recuperação), sendo *M. ruber* e *D. rotundus* as espécies mais frequentemente capturadas.

A fitofisionomia atual dos Campos Gerais se caracteriza por apresentar vegetação do tipo estepe gramíneo-lenhosa associada a elementos de floresta ombrófila mista (FOM), e já representou 37% das florestas do estado do Paraná (TOREZAN 2002). Grande parte das áreas florestadas apresenta exemplares de flora típicos da associação secundária (TAKEDA *et al.* 1998).

Devido à região ser um ecossistema zonal do bioma das estepes subtropicais (WALTER 1986), ao clima e à topografia, existe ali um grande número de espécies vegetais endêmicas e ou raras (CERVI & HATSCHBACH 1990), o que demonstra a importância dos Campos Gerais para a fauna local e a necessidade de se conhecer, estudar e preservar esse ambiente.

TAKEDA *et al.* (2001), em um estudo sobre as unidades de conservação existentes nos Campos Gerais, ressaltaram a necessidade da urgente elaboração e execução de um plano de manejo, bem como sua revisão constante, alertando que as espécies ameaçadas de extinção podem desaparecer em um curto período de tempo. Os autores chamaram a atenção para o fato de que um plano de manejo adequado propiciaria a elaboração de novas listas de espécies da fauna e da flora nativas em perigo de extinção.

A despeito do papel ecológico fundamental que os morcegos desempenham na natureza como dispersores de sementes, controladores biológicos de insetos, polinizadores, predadores de artrópodes e pequenos vertebrados (FENTON 1990), sabe-se pouco sobre aspectos básicos da ecologia da maioria das espécies (como dieta, reprodução, distribuição).

Face à escassez de informações sobre o grupo na região dos Campos Gerais e à inexistência de dados sobre seus aspectos ecológicos básicos, são apresentados, aqui, dados sobre dieta, reprodução, horário de atividade e estrutura da taxocenose dos morcegos que ocorrem nessa região, bem como a lista das espécies componentes da sua quiropterofauna, comparando-as com as espécies existentes nas diferentes áreas fitoecológicas do estado do Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Ponta Grossa (Apêndice II) situa-se a 25°50'58"S e 50°09'30"W, tendo altitude média de 800 m. Segundo a classificação de Köppen, o clima predominante é o Cfb, subtropical úmido com verão brando; a temperatura média é 18°C, com média máxima de 24°C e mínima de 13°C, tendo boa distribuição de chuvas durante o ano. Comparativamente às outras áreas fitoecológicas do estado do Paraná, o inverno, ali, é mais rigoroso, e é freqüente a ocorrência de geadas. O índice pluviométrico anual médio fica em torno de 1.550 mm (MENDONÇA & DANNI-OLIVEIRA 2002) (ver Apêndice III).

Neste trabalho, para a realização de coletas foram escolhidos quatro fragmentos florestais (Fig. 1): Jardim Alphaville, Chácara Zuk, Boca da Ronda e Fazenda da Praia. Os três primeiros encontram-se dentro da área urbana do município de Ponta Grossa, e o quarto localiza-se 38 km distante desse município, em Tibagi. Na área urbana de Ponta Grossa também foram efetuadas coletas diurnas em locais de repouso (forros de residências e edifícios), bem como foram procurados poleiros em ambiente natural.

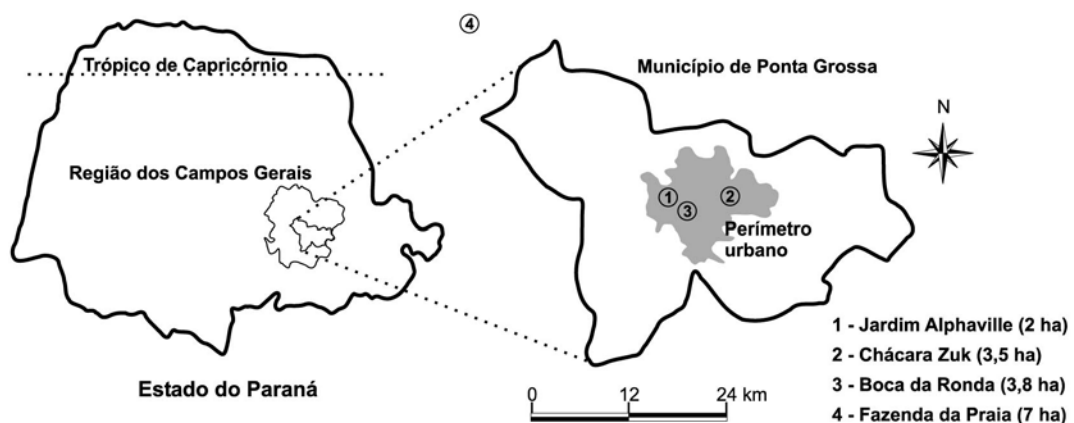


Figura 1 – Localização das áreas onde foram realizadas coletas com redes na região de Ponta Grossa, Campos Gerais, Paraná.

O Jardim Alphaville, um loteamento residencial, é um fundo de vale de mata secundária de 2 ha, situado nos fundos do Jardim América, em terreno de

declive. Sua vegetação é representada principalmente por Anacardiaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae, Lauraceae, Meliaceae, Mimosaceae, Myrtaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rutaceae, Sapindaceae.

A Chácara Zuk, localizada no bairro de Uvaranas, está bastante próxima a uma avenida de grande movimento. É um fragmento de 3,5 ha de mata primária alterada, representada principalmente por Asteraceae, Bignoniaceae, Compositae, Lauraceae, Leguminosae, Meliaceae, Mimosaceae, Myrtaceae, Myrsinaceae, e Solanaceae.

O Boca da Ronda é um fragmento de mata ciliar do arroio de mesmo nome. Localiza-se no centro do município de Ponta Grossa, em terreno de declive acentuado. Sua área é de 3,8 ha e em sua vegetação predominam elementos das famílias Bignoniaceae, Compositae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Sapindaceae e Solanaceae (TAKEDA *et al.* 1998).

A Fazenda da Praia tem extensão total de 480 ha. Nela, foi selecionado um remanescente ripário de FOM em estágio secundário de sucessão, de 7 ha, cuja vegetação é representada por Arecaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Compositae, Flacourtiaceae, Lauraceae, Melastomataceae, Myrtaceae, Mimosaceae, Monimiaceae, Papilionoideae, Rutaceae, Sapindaceae, Thymelaeaceae e Ulmaceae.

Os trabalhos de campo foram desenvolvidos utilizando-se quatro redes-neblina (*mist net*), duas medindo 12 x 2,5 m de largura e duas medindo 7 x 2,5 m, nos períodos de setembro a dezembro de 2001 e de setembro de 2002 a setembro de 2003, totalizando 272 horas de coletas em 48 m².

Todas as áreas de coleta apresentam vegetação contínua bastante perturbada, e foram classificadas, em ordem crescente, conforme seu grau de alteração (ver Tabela II do Apêndice IV).

Foram realizadas 17 coletas em cada uma delas, sendo que as redes eram armadas entre árvores e em trilhas dentro da mata, durante as quatro primeiras horas após o escurecer. Nas coletas diurnas em locais de repouso, os animais eram capturados manualmente, utilizando-se luvas, máscara e lanterna (ver o número de indivíduos coletados e o acúmulo das espécies no Apêndice V).

Os morcegos eram identificados junto à rede, e apenas nos casos duvidosos eram levados ao laboratório, onde eram sacrificados, formolizados a 10%, conservados em álcool 70% e identificados segundo as chaves de VIEIRA (1942),

VIZOTTO & TADDEI (1973), JONES & CARTER (1976), REIS *et al.* (1993) e GREGORIN & TADDEI (2002). Os exemplares sacrificados estão depositados no Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Londrina (MZUEL).

Visando a obtenção de dados sobre os itens consumidos pelos morcegos, foi coletado material fecal no momento da captura; também foram observados poleiros, no intuito de averiguar a presença, neles, de sementes grandes não-ingeridas, pois elas podem indicar as espécies das quais o animal está se alimentando e também o transporte de frutos pelos frugívoros. Outras formas empregadas para determinar a dieta foram, para os exemplares capturados com redes, mantê-los em pequenos sacos de pano por tempo suficiente para que defecassem, recolhendo-se, então, as fezes, (REIS 1981) e, para as espécies capturadas em abrigos, o recolhimento das fezes no próprio local de repouso. Para as espécies de morcegos frugívoros foi realizado o exame do conteúdo fecal, envolvendo a secagem e a seleção manual das sementes, que foram identificadas com o auxílio de microscópio estereoscópico. Foram feitas comparações das amostras vegetais obtidas com material já existente no Herbário da Universidade Estadual de Ponta Grossa (HUPG) e também foi consultada a bibliografia existente a esse respeito para a região (Apêndice VI).

Na determinação da dieta dos morcegos insetívoros, as amostras foram colocadas em placas de Petri e desmanchadas em álcool 70%, separando-se os fragmentos de insetos em condições de serem identificados em nível de ordem e ou de classe.

Quanto aos dados sobre reprodução, foi realizada a análise dos caracteres sexuais secundários segundo o proposto por FLEMING *et al.* (1972), que consiste, nas fêmeas, na apalpação do abdômen, observação de mamas intumescidas, ausência de pêlos ao redor das mamas e ou mamas secretando leite; nos machos, observação do escroto para verificar se está evidente.

Seguindo o proposto por REIS (1984), as redes eram revisadas a cada 15 minutos, o que tornou possível verificar o horário de captura de cada indivíduo.

A organização da matriz de nicho seguiu os critérios de PEDRO (1992), usando a medida do antebraço (AN) como indicador do tamanho corporal (FLEMING *et al.* 1972) e a dieta de cada espécie de morcego.

RESULTADOS

De setembro a dezembro de 2001 e de setembro de 2002 a setembro de 2003 foram capturados 247 indivíduos, distribuídos em oito espécies (Tab. I). Dessas, três pertencem à família Phyllostomidae, três à Vespertilionidae e duas à Molossidae. As duas espécies mais coletadas com o uso de redes foram *Artibeus lituratus*, que representou 68,42% do total de indivíduos capturados (169 indivíduos), e *Sturnira lilium*, que representou 10,93% (27). Das cinco espécies capturadas com redes, três pertencem à família Phyllostomidae: *A. lituratus*, *S. lilium* e *Desmodus rotundus*; e duas à Vespertilionidae: *Myotis nigricans* e *Eptesicus brasiliensis*. Do total de indivíduos capturados em locais de repouso, *Tadarida brasiliensis* (Molossidae) representou 82,8% (29 indivíduos), *Histiotus velatus* (Vespertilionidae), 8,6% (3), e *Eumops auripendulus* (Molossidae), 8,6% (3).

Tabela 1 – Espécies de morcegos da região de Ponta Grossa, Campos Gerais, Paraná, comparadas com as de outras áreas fitoecológicas do estado do Paraná.

Espécies	FES Londrina	FOD Litoral	FES Foz do Iguaçu	FOM Curitiba	FOM Ponta Grossa	FONTES*
Família Emballonuridae						
<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843)		X				2
Família Noctilionidae						
<i>Noctilio albiventris</i> Desmarest, 1818	X					1
<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	X	X		1,2,3
Família Phyllostomidae						
<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856)	X	X	X	X	X	1,2,3,4
<i>Micronycteris megalotis</i> (Gray, 1842)	X	X	X			1,2,3
<i>Mimon bennettii</i> (Gray, 1838)		X				2
<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner, 1843	X					1
<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	X					1
<i>Tonatia bidens</i> (Spix, 1823)		X	X			2,3
<i>Anoura caudifera</i> (E. Geoffroy, 1818)	X	X			X	1,2,4
<i>Anoura geoffroyi</i> Gray, 1838		X			X	2,4
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	X	X	X			1,2,3
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	X	X		1,2,3
<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838	X	X	X			1,2,3
<i>Artibeus jamaicensis</i> Leach, 1821	X		X			1,3
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	X	X	X	X	X	1,2,3,4,5
<i>Artibeus obscurus</i> Schinz, 1821	X	X	X			1,2,3
<i>Chiroderma doriae</i> Thomas, 1891	X					1
<i>Chiroderma villosum</i> Peters, 1860	X					1
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	X	X				1,2
<i>Pygoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	X	X	X	X	X	1,2,3,4
<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)	X	X	X	X	X	1,2,3,4,5
<i>Uroderma bilobatum</i> Peters, 1866		X				2
<i>Vampyressa pusilla</i> (Wagner, 1843)	X	X				1,2
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	X	X	X	X	X	1,2,3,4,5
<i>Diaemus youngi</i> (Jentink, 1893)	X		X		X	1,3,4
<i>Diphylla ecaudata</i> (Spix, 1823)	X	X	X		X	1,2,3,4
Família Vespertilionidae						
<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	X	X	X	X	X	1,2,3,4,5
<i>Eptesicus diminutus</i> Osgood, 1915	X	X	X		X	1,2,3,4
<i>Eptesicus furinalis</i> (d'Orbigny, 1847)	X	X	X	X		1,2,3
<i>Eptesicus</i> sp.	X					1
<i>Histiotus velatus</i> (L. Geoffroy, 1824)	X	X			X	1,2,5
<i>Lasiurus borealis</i> (Muller, 1776)	X	X	X	X		1,2,3
<i>Lasiurus cinereus</i> (Beauvois, 1796)		X				2
<i>Lasiurus ega</i> (Gervais, 1856)	X		X			1,3
<i>Myotis albescens</i> (E. Geoffroy, 1806)					X	4
<i>Myotis levis</i> (L. Geoffroy, 1824)	X	X	X			1,2,3
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	X	X	X	X	X	1,2,3,4,5
<i>Myotis riparius</i> Handley, 1960			X			3
<i>Myotis ruber</i> (E. Geoffroy, 1806)	X	X	X	X		1,2,3
<i>Rogheessa tumida</i> H. Allen, 1866	X					1
Família Molossidae						
<i>Eumops auripendulus</i> (Shaw, 1800)		X	X		X	2,3,5
<i>Eumops bonariensis</i> (Peters, 1874)				X		2
<i>Eumops glaucinus</i> (Wagner, 1843)	X					1
<i>Eumops hansae</i> Saborn, 1932				X		2
<i>Molossops abrasus</i> (Temminck, 1827)	X	X				1,2
<i>Molossus rufus</i> E. Geoffroy, 1805	X	X	X	X		1,2,3
<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	X	X	X			1,2,3
<i>Nyctinomops laticaudatus</i> (E. Geoffroy, 1805)	X	X				1,2
<i>Nyctinomops macrotis</i> (Gray, 1840)	X					1
<i>Promops nasutus</i> (Spix, 1823)			X			3
<i>Tadarida brasiliensis</i> (L. Geoffroy, 1824)	X	X	X	X	X	1,2,3,4,5
Total de espécies	41	35	29	18	16	

* 1 = REIS *et al.* (1993) e REIS *et al.* (2002); 2 = MIRETZKI (2000); 3 = SEKIAMA *et al.* (2001); 4 = BORGES (1989); 5 = espécies capturadas no presente estudo (grifadas).

Em relação à dieta, 21 amostras (soma do total coletado nos quatro fragmentos) de conteúdo fecal foram analisadas, e foram determinadas sementes pertencentes a oito espécies de Solanaceae, uma espécie de Moraceae, uma de Piperaceae e uma de Rosaceae. A espécie *A. lituratus* apresentou sete itens em sua dieta e *S. liliium*, oito. As solanáceas foram consumidas com maior frequência, entretanto, *Solanum erianthum* foi a única espécie consumida em comum por esses dois frugívoros, que utilizaram, também, *Ficus enormis* (Moraceae) e *Piper gaudichaudianum* (Piperaceae). O consumo de *Eriobotrya japonica* (Rosaceae) foi observado em um poleiro com cinco indivíduos da espécie *A. lituratus* (Tab. II).

Tabela 2 – Número de amostras (N), provenientes dos quatro fragmentos, e porcentagem de ocorrência dos itens vegetais encontrados na dieta de *Artibeus lituratus* e *Sturnira liliium*.

Itens vegetais	<i>Artibeus lituratus</i>		<i>Sturnira liliium</i>	
	N	%	N	%
Família Solanaceae				
<i>Solanum megalochiton</i> Mart.	1	10	0	0
<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal	0	0	1	9,1
<i>Solanum americanum</i> Hil.	0	0	1	9,1
<i>Solanum erianthum</i> D. Don.	1	10	4	36,3
<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	1	10	0	0
<i>Solanum ciliatum</i> Lam.	0	0	1	9,1
<i>Solanum gemellum</i> Mart. ex Sendtn	1	10	0	0
<i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) A. T. Kunz	0	0	1	9,1
Família Moraceae				
<i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq) Miq.	2	20	2	18,2
Família Piperaceae				
<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth	3	30	1	9,1
Família Rosaceae				
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl.	1	10	0	0
N. total de itens	10	100	11	100
Total de itens por espécie	7		7	

Na dieta das quatro espécies de insetívoros coletadas, foram identificadas seis ordens de insetos e a classe Arachnida (Tab. III). Uma grande amostra de fezes, contendo grande variedade de fragmentos de insetos, foi obtida no local de repouso de uma colônia de *T. brasiliensis*; no entanto, não foi possível identificá-los.

Tabela 3 – Número de ocorrência de itens alimentares dos morcegos insetívoros.

Itens	Número de amostras			
	<i>Myotis nigricans</i>	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	<i>Histiotus velatus</i>	<i>Tadarida brasiliensis</i>
Díptera	2	2	0	*
Coleoptera	2	2	0	*
Hemiptera	0	0	0	*
Hymenoptera	1	2	0	*
Lepidoptera	2	0	1	*
Orthoptera	1	0	0	0
Arachnida	2	0	0	0
Restos de insetos	3	2	1	71
N. total de itens	13	8	2	71
Total de itens de cada espécie	7	4	2	1

* Várias amostras recolhidas em um abrigo.

Em relação ao sexo, 50,21% do total de indivíduos capturados eram fêmeas. Em relação à reprodução, fêmeas grávidas foram encontradas nos meses de setembro e outubro, e lactantes em novembro e dezembro (Tab. IV).

Tabela 4 – Sexo e condição reprodutiva dos morcegos da região de Ponta Grossa, Campos Gerais, Paraná, coletados nas diferentes estações.

Espécies	Estações									
	Piloto/2001		Primavera/2002		Verão/2003		Outono/2003		Inverno/2003	
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
<i>Artibeus lituratus</i>	0/14 1F 11L	3/24	0/21	0/26	0/10 3L	0/11	0/5	0/9	0/14	0/16
<i>Sturnira lilium</i>	1/5 2L	0/2	0/3	0/4	0/1 1L	0/3	0/1	0/1	0/3	0/1
<i>Desmodus rotundus</i>								0/1	0/1	
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	2/3	0/1	2/2		0/1				0/1	
<i>Histiotus velatus</i>					2/2					0/1
<i>Myotis nigricans</i>	1/1		1/2 1L			0/1				
<i>Eumops auripendulus</i>						0/2				0/1
<i>Tadarida brasiliensis</i>	1/1	0/1	2/3	0/1	0/1		0/7	0/1	0/1	0/13

(/) Representantes grávidas ou escrotados / indivíduos coletados; (L) Lactante; (F) Filhote.

Como as redes eram revisadas a cada 15 minutos, foi possível verificar que o pico de maior captura ocorreu na segunda hora e meia de coleta (Fig. 2).

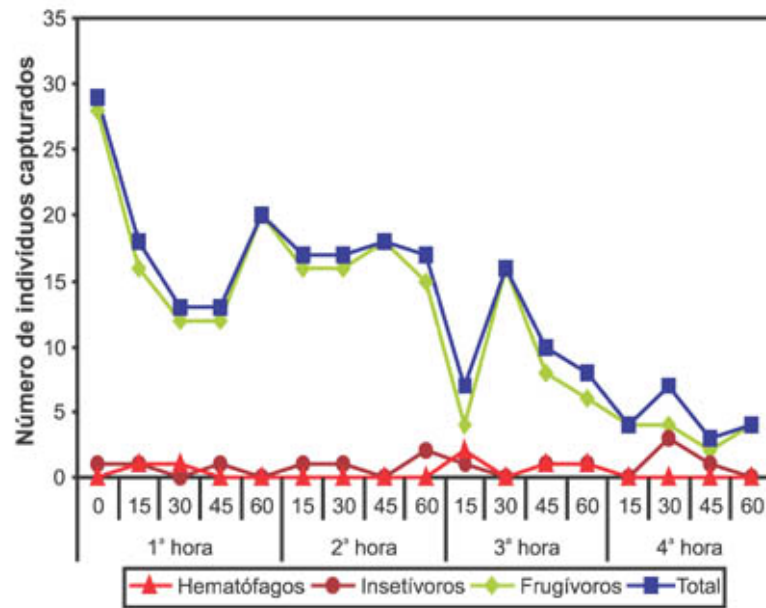


Figura 2 – Número de indivíduos capturados com redes durante as quatro primeiras horas após o escurecer.

Quanto à organização na ocupação da matriz de nicho pelas espécies de quirópteros, ocorreram 50 células, mas apenas 11 foram ocupadas pelas 16 espécies que ocorrem na região de Ponta Grossa (Tab. V).

Tabela 5 – Organização da matriz de nicho ocupada pelas espécies de quirópteros que ocorrem na região de Ponta Grossa, Campos Gerais, Paraná, de acordo com a medida do antebráço (AN) e o hábito alimentar.

AN	Hábito alimentar				
	Hematófago	Carnívoro	Nectarívoro	Frugívoro	Insetívoro
32.05-36.00 34.25-38.02					<i>M. albescens*</i> <i>M. nigricans</i> <i>E. diminutus*</i>
38.03-42.21			<i>A. caudifera*</i>	<i>S. liliun</i> <i>P. bilabiatum*</i>	
42.22-46.86			<i>A. geoffroyi*</i>		<i>H. velatus</i> <i>E. brasiliensis</i> <i>T. brasiliensis</i>
46.87-52.03 52.04-57.76 57.77-64.12	<i>D. youngi*</i> <i>D. rotundus</i> <i>D. ecaudata*</i>				<i>E. auripendulus</i>
64.13-71.18 71.19-79.02 79.03-87.72				<i>A. lituratus</i>	
		<i>C. auritus*</i>			

* Espécies coletadas no Parque Estadual de Vila Velha, em Ponta Grossa, Paraná, por BORGES (1989).

DISCUSSÃO

Artibeus lituratus e *Sturnira lilium* foram os filostomídeos mais coletados com redes, perfazendo 79,35% do total de indivíduos capturados. Esse alto valor deve-se ao fato de a família Phyllostomidae ser responsável pela maior diversidade de espécies na região neotropical e, provavelmente, também tem relação com a metodologia utilizada para as capturas (FENTON *et al.* 1992), pois as redes-neblina eram armadas entre 0,5 e 2 m acima do solo, estrato onde se encontra a maioria das árvores frutíferas, e as duas espécies são frugívoras (SIPINSKI & REIS 1995), enquanto que as espécies insetívoras voam em diferentes estratos da floresta (HANDLEY JR. 1967).

Apenas duas espécies de molossídeos foram capturadas em locais de repouso: *Tadarida brasiliensis*, que representou 82,85% do total coletado nesses locais, e *Eumops auripendulus*, da qual foram capturados três exemplares. Embora o clima e a formação florestal das regiões de Curitiba e Ponta Grossa sejam semelhantes, *Eumops hansae* e *E. bonariensis* foram registrados apenas na primeira, na qual não foi registrado *E. auripendulus*.

As espécies *A. lituratus*, *S. lilium* e *T. brasiliensis* (capturada em forro), juntas, representaram 91,1% do total de indivíduos capturados neste trabalho, denotando seu potencial adaptativo mesmo em matas já degradadas ou junto ao meio urbano. As duas primeiras conseguem adequar suas necessidades ao ambiente e invadem o hábitat, ameaçando as espécies mais sensíveis, e sua presença pode indicar distúrbios em remanescentes florestais (FENTON *et al.* 1992).

Algumas espécies, como *Noctilio leporinus*, *Carollia perspicillata*, *Eptesicus furinalis*, *Lasiurus borealis*, *Myotis ruber* e *Molossus rufus*, já foram registradas em todas as outras áreas fitoecológicas do estado do Paraná, exceto nos Campos Gerais (REIS *et al.* 2000). Neste trabalho também não foram coletadas, o que pode ser conseqüência da degradação da vegetação dessa região. *Myotis albescens* foi coletada exclusivamente nas proximidades do Parque Estadual de Vila Velha (THOMAS 1899).

Em relação à comparação das espécies de morcegos nas diferentes áreas fitoecológicas do estado, há similaridade no número de espécies registradas para as regiões de Ponta Grossa e Curitiba, o que pode ser devido ao fato de essas

duas regiões apresentarem clima e formação florestal semelhantes. Comparando-se com o número de espécies que SEKIAMA (2003) coletou na região de Foz do Iguaçu, o número de espécies que ocorrem na região de Ponta Grossa é 1,81 vez menor que naquela, embora o esforço de captura empregado nas duas regiões tenha sido semelhante. A região de Foz do Iguaçu representa, no estado do Paraná, o último grande remanescente das florestas pluviais subtropicais do Brasil (SEKIAMA 2003), apresentando mata exuberante, o que, obviamente, representa maior número de nichos, podendo abrigar espécies raras, as quais podem ser indicadoras de hábitat preservado (PIANKA 1982).

Quanto à alimentação, observou-se elevado consumo do gênero *Solanum*, do qual quatro espécies foram consumidas por *A. lituratus* (71,41%) e, cinco, por *S. liliium* (88,88%). Como colocado, a única espécie consumida em comum por essas duas espécies frugívoras foi *Solanum erianthum*. Solanáceas estão presentes na área urbana de Ponta Grossa, onde são encontrados os gêneros *Cestrum*, *Physalis* e *Solanum* (TAKEDA *et al.* 1998); são registrados, também, os gêneros *Lycianthes* e *Vassobia* para o baixo Tibagi (DIAS *et al.* 2002), que engloba os Campos Gerais.

Frutos de solanáceas são conhecidos como fonte de alimento para os morcegos (PERACCHI & ALBUQUERQUE 1971; UIEDA & VASCONCELLOS NETO 1985). Com placenta carnosa e pequenos lóculos cheios de substância sucosa (BARROSO *et al.* 1999), suas sementes são pequenas e numerosas, o que torna esses animais grandes dispersores desses frutos (CHARLES-DOMINIQUE 1986). MORO (2001) coloca que um grande número de árvores e arvoretas da FOM apresenta pequenos frutos globosos, que são apreciados por aves, morcegos e pequenos animais. Neste trabalho, a grande ingestão de *Solanum* por *A. lituratus* e *S. liliium* pode indicar que, devido à escassez de recursos na região pesquisada, esse gênero provavelmente se tornou a base da dieta dessas duas espécies.

Nos Campos Gerais ocorrem as espécies vegetais *Ficus enormis* e *F. landerstiana*, da família Moraceae (TAKEDA *et al.* 1998); ambas apresentam potencial alimentar para os morcegos, mas apenas a primeira foi consumida por *A. lituratus* e *S. liliium*. MARINHO-FILHO (1991; 1992), REIS *et al.* (1993), SIPINSKI & REIS (1995) e BIZERRIL & RAW (1998) verificaram que frutos de piperáceas, que apresentam sementes pequenas, constituem importante recurso alimentar para *Carollia perspicillata*. Neste trabalho, a ingestão de *Piper gaudichaudianum* foi verificada em

A. lituratus e *S. liliium*. Os resultados obtidos mostram que *A. lituratus* também se alimentou de frutos de sementes grandes, que não são ingeridas, tendo sido constatado, em um poleiro, o consumo da espécie introduzida *Eryobothrya japonica*, o que mostra que os morcegos levam os frutos dessa espécie para longe do seu local de origem, favorecendo, assim, sua germinação (PIJL 1972).

É importante registrar que é possível determinar a dieta dos morcegos, porém o hábito alimentar desses animais pode ser mais amplo do que o aqui encontrado, visto que a vegetação não se mostra homogênea em todos os lugares. Por esse mesmo motivo, seu hábito alimentar pode não ser facilmente previsível (HERRERA *et al.* 1998).

Os morcegos interagem com muitas plantas, exercendo efeito positivo sobre elas, pois atuam como dispersores de suas sementes. A importância desses animais nesse processo é tão grande que os frutos dessas plantas são chamados de quiropterocóricos. As síndromes de quiropterocoria e quiropterofilia — quando as plantas são, respectivamente, dispersas e polinizadas por morcegos — revelam-se de suma importância nas florestas tropicais, nas quais, inclusive, muitas plantas não são dispersas de outro modo, adaptando-se morfológicamente para que esses animais as dispersem (PIJL 1972) (Apêndice VII).

A maioria dos morcegos da região neotropical tem filhotes fora da estação de inverno, coincidindo com o período de maior oferta de alimento (FLEMING *et al.* 1972; BONACCORSO 1979; DINERSTEIN 1986). A maior parte das espécies registradas neste trabalho apresenta padrão reprodutivo na primavera e no verão: foram observados 29,27% de fêmeas grávidas na primavera e 37,43% de fêmeas lactantes entre a primavera e o verão, o mesmo tendo sido observado por SEKIAMA (2003), na região de Foz do Iguaçu, e PACHECO (2001), no estado do Rio Grande do Sul.

Conforme KRUTZSCH (2000), as espécies insetívoras mostram padrão de atividade reprodutiva do tipo extensiva, com curto período de inatividade, encontrando-se grávidas na primavera e no verão, o que coincide com o aqui encontrado.

Em relação ao período de atividade dos morcegos, neste trabalho, nas coletas, realizadas nas quatro primeiras horas após o escurecer, os insetívoros foram capturados em maior número em torno da segunda hora e meia de coleta, o que provavelmente tem relação com o período de atividade de suas presas,

conforme preconizado por BROWN (1968). Os frugívoros também foram capturados em maior número na segunda hora e meia após o escurecer, corroborando os dados de ERKERT (1982). Apesar do baixo número de captura de *Desmodus rotundus*, pôde-se observar que seu pico de atividade ocorre nas quatro primeiras horas da noite, quando diminui a atividade dos bovinos, o que corrobora dados obtidos em outros trabalhos, como TRAJANO (1984), MARINHO-FILHO & SAZIMA (1989) e UIEDA (1994). É importante ressaltar que fatores como comportamento social, padrão reprodutivo e, ainda, as interações intra e inter-específicas por alimento também devem ser levados em conta para que se possa definir o padrão de atividade dos morcegos (BERNARD 2002).

Quanto às espécies de morcegos coletadas em locais de repouso, foram encontradas, no forro de uma residência, as espécies *Tadarida brasiliensis* e *Histiotus velatus* fazendo parte da mesma colônia.

Foi construída a matriz de nicho bidimensional seguindo-se PEDRO (1992) e SEKIAMA (1996), para isso utilizando-se a dieta de cada espécie e a média do comprimento do antebraço em mm. Como colocado, das 50 células obtidas, somente 11 foram ocupadas (22%) com as oito espécies coletadas neste trabalho e com as oito coletadas no Parque Estadual de Vila Velha por BORGES (1989). Houve sobreposição entre as espécies hematófagas *D. rotundus* e *Dyphilla ecaudata* (coletada por BORGES 1989), entre as frugívoras *S. liliium* e *P. bilabiatum* (coletada por BORGES 1989), e, com as insetívoras, entre *M. nigricans* e *E. diminutus* (coletada por BORGES 1989) e entre *H. velatus*, *E. brasiliensis* e *T. brasiliensis* (Apêndice VIII).

Quanto às espécies hematófagas, *D. rotundus* prefere sangue de mamíferos, e, neste trabalho, foi capturada em uma fazenda de gado; *D. ecaudata* tem preferência por aves (GARDNER 1977) e *Diaemus youngi* alimenta-se de sangue de aves empoleiradas e mamíferos arborícolas (UIEDA 1994). O tipo de presa, diferenciado, diminui a competição entre elas.

A espécie carnívora *Chrotopterus auritus* pode se alimentar de pequenos vertebrados (GARDNER 1977), de outros morcegos, pequenos roedores e pássaros, pererecas e lagartos (HILL & SMITH 1992), porém SEKIAMA (1996) relatou a presença, em amostras fecais que analisou dessa espécie, de polpa verde e restos de insetos grandes como mariposas e besouros cerambicídeos e escarabeídeos.

As espécies de hábito nectarívoro provavelmente não apresentam competição na dieta, pois, além de consumirem pólen e néctar (MARINHO-FILHO & SAZIMA 1989), também podem consumir insetos (GARDNER 1977).

Como colocado, houve sobreposição entre as espécies frugívoras *P. bilabiatum* e *S. liliium*. Neste trabalho *S. liliium* ingeriu cinco espécies de *Solanaceae*, uma de *Moraceae* e uma de *Piperaceae*, mostrando, assim, preferência por frutos do gênero *Solanum*, fato já constatado por MARINHO-FILHO (1991), PEDRO (1992) e SEKIAMA (1996).

Quanto a *A. lituratus*, em sua dieta foi observado maior consumo de *Solanaceae* (58%), mas também ingeriu *Moraceae*, *Piperaceae* e *Rosaceae*. Entretanto, é provável que essa espécie tenha maior sucesso adaptativo que outras, pois tem grande plasticidade ambiental e alimentar (BROSSET & CHARLES-DOMINIQUE 1990).

Quanto às espécies insetívoras, foi necessário separar espacialmente os *Molossidae* dos *Vespertilionidae*, pois os primeiros voam acima do dossel da floresta e apresentam asas para vôo rápido (FREEMAN 1978) e, os segundos, voam no estrato inferior e apresentam asas mais estreitas (HILL & SMITH 1992). A sobreposição entre *Myotis nigricans* e *Eptesicus diminutus* poderia ser explicada porque esses gêneros da família *Vespertilionidae* são ecologicamente semelhantes (além da mesma morfologia apresentam o mesmo comportamento de caça e, provavelmente, buscam o mesmo tipo de alimento). SEKIAMA (2003) aponta elevada disponibilidade de insetos no estrato inferior da floresta, propiciando a convivência dessas duas espécies. Em uma colônia de *H. velatus*, SEKIAMA (1996) constatou que a espécie se alimentou exclusivamente de lepidópteros, o que coincide com o aqui encontrado para essa espécie. Na amostra de fezes de *T. brasiliensis* foi encontrada grande quantidade de fragmentos de insetos, o que corrobora dados de FREEMAN (1978), de que esse gênero se concentra em presas pequenas e moles. *Eptesicus brasiliensis* consumiu *Diptera* e *Coleoptera*. Esses dados permitem afirmar que houve a coexistência de *H. velatus*, *T. brasiliensis* e *E. brasiliensis* em uma mesma célula, mesmo porque as duas primeiras ocorrem no estrato inferior, havendo divisão nos recursos.

Quanto a *Eumops auripendulus*, esta não compete com as outras espécies insetívoras devido às características morfológicas, comportamentais e ecológicas que apresenta (FREEMAN 1978).

O Brasil é rico na diversidade de espécies de morcegos, e a região Sul apresenta-se como uma das mais estudadas. Entretanto, no estado do Paraná ainda existem áreas insuficientemente conhecidas no que se refere a esses animais, incluindo a região dos Campos Gerais, na qual, devido, à alta exploração agropecuária, grande parte da vegetação foi desmatada, restando hoje poucos ambientes florestados. Conseqüentemente, o hábitat dos morcegos e de outros mamíferos foi seriamente prejudicado. Neste trabalho houve a dominância de espécies apontadas como indicadoras de hábitats perturbados, como *Artibeus lituratus*, o que mostra a importância de se conservar qualquer fragmento restante, mesmo que já alterado, pois a quiropterofauna local depende deles para sua sobrevivência.

REFERÊNCIAS

- BARROSO, G.M.; M.P. MORIN; A.L. PEIXOTO & C.L.F. ICHASO 1999. **Frutos e sementes. Morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa, UFV, 443p.
- BERNARD, E. 2002. Diet, activity and reproduction of bat species (Mammalia, Chiroptera) in Central Amazonia, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **19** (1): 173-188.
- BIZERRIL, M.X.A. & A. RAW. 1998. Feeding behaviour of bats and the dispersal of *Piper arboreum* seeds in Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, **14**: 109-114.
- BORGES, C.R.S. 1989. **Composição mastofaunística do Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 358p.
- BONACCORSO, F.J. 1979. Foraging and reproductive ecology in a Panamanian bat community. **Bulletin of the Florida State Museum, Biological Sciences**, Gainesville, **24**: 359-408.
- BROSSET, A. & P. CHARLES-DOMINIQUE. 1990. The bats from French Guiana: a taxonomic, faunistic and ecological approach. **Mammalia**, Paris, **54** (4): 509-560.
- BROWN, J.H. 1968. Activity patterns of some neotropical bats. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **49**:754-757.
- CERVI, A.C. & G. HATSCHBACH. 1990. Flora. *In*: C.H. ROCHA; V. MICHALIZEN & A. PONTES FILHO. (Coord.) **Plano de Integração do Parque Estadual de Vila Velha - Rio São Jorge**. Ponta Grossa, Ituphava/Prefeitura Municipal de Ponta Grossa.
- CHARLES-DOMINIQUE, P. 1986. Inter-relations between frugivorous vertebrates and pioneer plants: Cecropia, birds and bats in French Guyana, p. 119-134. *In*: A. ESTRADA & T.H. FLEMING (Eds.). **Frugivores and seed dispersal**. Dordrecht, W. Junk Publishers, 398p

DIAS, M.C.; A.O.S. VIEIRA & M.R.C. PAIVA. 2002. Florística e fitossociologia das espécies arbóreas das florestas da bacia do rio Tibagi, p. 109-124. *In*: M.E. MEDRI; E. BIANCHINI; O.A. SHIBATTA & J.A. PIMENTA. **A bacia rio Tibagi**. Londrina, 595p.

DINERSTEIN, E. 1986. Reproductive ecology of fruits bats and the seasonality of fruit production in a Costa Rican cloud forest. **Biotropica**, Lawrence, **18** (4): 307-318.

ERKERT, H.G. 1982. Ecological aspects of bat activity rhythms, p. 201-242. *In*: T.H. KUNZ (Ed.). **Ecology of bats**. New York, Plenum Press, XVIII+425p.

FENTON, M.B. 1990. Foraging behavior and ecology of animal eating bats. **Canadian Journal of Zoology**, Ottawa, **68**: 411-422.

FENTON, M.B.; L. ACHARYA; D. AUDET; M.B.C. HICKEY; C. MERRIMAN; M.K. OBRIST; D.M. SYME & B. ADKINS. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the neotropics. **Biotropica**, Washington, **24** (3): 440- 446.

FLEMING, T.H.; E.T. HOOPER & D.E. WILSON. 1972. Three central american bat communities: structure, reproductive cycles, and movement patterns. **Ecology**, Chicago, **53** (4): 555-569.

FREEMAN, P.W. 1978. A multivariate study of the family molossidae (Mammalia, Chiroptera): morphology, ecology, evolution. **Fieldiana Zoology** **7**, Chicago, 173p.

GARDNER, A. 1977. Feeding habits, p. 293-350. *In*: R.J. BAKER; J.K. JONES & D.C. CARTER (Eds.). *Biology of bats of the new world family Phyllostomatidae*. Part II. **Special Publications Museum Texas Tech University**, Huston, **13**: 293-350.

GREGORIN, R. & V. TADDEI. 2002. Chave artificial para a identificação de molossídeos brasileiros (Mammalia-Chiroptera). **Journal Neotropical Mammal**, Mendoza, **9** (1): 13-32.

HANDLEY JR, C.O. 1967. Bats of the canopy of an Amazonian forest. **Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica Zoologia**, Belém, **5**: 211-215.

HERRERA, L.G.; T.H. FLEMING & L.S. STEINBERG. 1998. Trophic relationships in a neotropical bat community: a preliminary study using carbon and nitrogen isotopic signatures. **Tropical Ecology**, Varamasi, **39** (1): 23-29.

HILL, J.E. & J.D. SMITH. 1992. **Bats: a natural history**. Austin, University of Texas Press, 243p.

INSTITUTO TECNOLÓGICO SIMEPAR. 2003a. **Precipitação acumulada**. Disponível em: <www.simepar.br/tempo/precip.shtml>. Acesso em: 23 de jun. 2003.

_____. 2003b. **Temperatura máxima**. Disponível em: <www.simepar.br/tempo/tempmax.shtml>. Acesso em: 23 de jun. 2003.

_____. 2003c. **Temperatura mínima**. Disponível em: <www.simepar.br/tempo/tempmin.shtml>. Acesso em: 23 de jun. 2003.

JONES, J.K. & D.C. Carter. 1976. Annotated checklist with keys to subfamilies and genera, p. 7-38. *In*: R.J. BAKER; J.K. JONES JR. & D.C. CARTER (Eds.). **Biology of bats the new world family Phyllostomatidae. Part I. Special Publications Museum Texas Tech University**, Huston, **10**: 1-218.

KRUTZSCH, P.H. 2000. Anatomy, physiology and ciclicity of the male reproductive tract, p. 91-155. *In*: E.G. CRICHTON & P.H. KRUTZSCH (Eds.). **Reproductive biology of bats**. Cambridge, Academic Press, 510p.

MAACK, R. 1968. **Geografia física do estado do Paraná**. Rio de Janeiro, José Olympio/Secretaria da Cultura e do Esporte do Governo do Estado do Paraná, 350p.

MARGARIDO, T.C.C. 1989. **Mamíferos do Parque Estadual de Caxambú, Castro - PR**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 216p.

MARINHO-FILHO, J.S. 1991. The coexistence of two frugivorous bat species and the phenology of their food plants in Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, **7** (1): 59-67.

MARINHO-FILHO, J.S. 1992. Os mamíferos da Serra do Japi, p. 264-286. *In*: L.P.C. MORELATTO (Ed.). **História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil**. Campinas, Ed. da Unicamp, 321p.

MARINHO-FILHO, J.S. & I. SAZIMA. 1989. Activity patterns of six phyllostomid bat species in southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **49** (3): 777-782.

MARINHO-FILHO, J.S. 1991. The coexistence of two frugivorous bat species and the phenology of their food plants in Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, **7** (1): 59-67.

MENDONÇA, F.A. & I.M. DANNI-OLIVEIRA. 2002. Dinâmica atmosférica e tipos climáticos predominantes da bacia do rio Tibagi, p.63-66. *In*: M.E. MEDRI; E. BIANCHINI; O.A. SHIBATTA & J.A. PIMENTA (Eds). **A bacia do rio Tibagi**. Londrina, 595p.

MIRETZKI, M. 2000. **Morcegos do estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera)**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 99p.

_____. 2001. Bats of Paraná state, Brasil (Mammalia, Chiroptera). **Mastozoologia Neotropical/Journal of Neotropical Mammalogy**, Buenos Aires, **8** (1): 91-92.

MORO, R.S. 2001. A vegetação dos Campos Gerais da escarpa devoniana, p. 481-503. *In*: C.H.M. DITZEL & C.L.L. SAHR (Eds). **Espaço e cultura: Ponta Grossa e os Campos Gerais**. Ponta Grossa, Editora UEPG, 518p.

PACHECO, S.M. 2001. **Biologia reprodutiva, desenvolvimento pré e pós-natal e maturidade sexual de morcegos pertencentes às famílias Phyllostomidae, Vespertilionidae e Molossidae (Mammalia; Chiroptera) na região sul do Brasil**. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 115p.

PEDRO, W.A. 1992. **Estrutura de uma taxocenose de morcegos da Reserva do Panga (Uberlândia, MG), com ênfase nas relações tróficas em Phyllostomidae (Mammalia-Chiroptera)**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 110p.

PERACCHI, A.L. & S.T. ALBUQUERQUE. 1971. Lista provisória dos quirópteros dos Estados do Rio de Janeiro e Guanabara, Brasil (Mammalia, Chiroptera). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **31** (3): 405-413.

PIANKA, E.R. 1982. **Ecologia evolutiva**. Barcelona, Omega, 365p.

PIJL, L. VAN DER. 1972. **Principles of dispersal in higher plants**. New York, Springer-Verlag, 153p.

PONTA GROSSA. 2004. Secretaria Municipal da Indústria e do Comércio. **Informações gerais**. Disponível em: <www.pontagrossa.pr.gov.br>. Acesso em 10 mar. 2004.

REIS, N.R. dos. 1981. **Estudo ecológico dos quirópteros de matas primárias e capoeiras da região de Manaus, Amazonas**. Tese de doutorado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 220p.

_____. 1984. Estrutura de comunidades de morcegos na região de Manaus, Amazonas. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **44** (3): 247-254.

REIS, N.R dos; M.F. MULLER; E.S. SOARES & A.L. PERACCHI. 1993. Lista e chave de quirópteros do Parque Estadual Mata dos Godoy e arredores. Londrina-PR. **Semina, Ciências Biológicas/Saúde**, Londrina, **4** (2):120-126.

REIS, N.R. dos; A.L. PERACCHI & M.L. SEKIAMA. 1999. Morcegos da fazenda Monte Alegre, Telêmaco Borba, Paraná (Mammalia, Chiroptera). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **16** (2): 501-505.

REIS, N.R. dos; A.L. PERACCHI; M.L. SEKIAMA & I.P. de LIMA. 2000. Diversidade de morcegos (Chiroptera: Mammalia) em fragmentos florestais no estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **17** (3): 697-704.

REIS, N.R. dos; I.P. de LIMA & A.L. PERACCHI. 2002. Morcegos (Chiroptera) da área urbana de Londrina, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **19** (3) 739-746.

SEKIAMA, M.L. 1996. **Estrutura de comunidade de quirópteros (Chiroptera; Mammalia) no Parque Estadual Mata dos Godoy, PR**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 90p.

_____. 2003. **Um estudo sobre quirópteros (Chiroptera; Mammalia) abordando ocorrência e capturas, aspectos reprodutivos, dieta e dispersão de sementes no Parque Nacional do Iguaçu, PR, Brasil**. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 106p.

SEKIAMA, M.L., N.R. DOS REIS; A.L. PERACCHI & V.J. ROCHA. 2001. Morcegos do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná (Chiroptera, Mammalia). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **18** (3):749-754.

SIPINSKI, E.A.B. & N.R. dos REIS. 1995. Dados ecológicos dos quirópteros da Reserva Volta Velha, Itapoá, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **12** (3): 519-528.

TAKEDA, A.; I.J.M. TAKEDA & P.V. FARAGO. 2001. Unidades de conservação da região dos Campos Gerais, Paraná. **Publicatio UEPG - Ciências Biológicas e da Saúde**, Ponta Grossa **1** (4): 57-78.

TAKEDA, I.J.M.; R.S. MORO; R. KACZMARECH; L.C.M. BAHLS; M.V. BOURGUIGNON & E. SCHARDOSIN. 1998. Levantamento florístico do Parque Municipal Boca da Ronda, Ponta Grossa, PR. **Publicatio UEPG - Ciências Biológicas e da Saúde**, Ponta Grossa, **1** (4): 49-63.

THOMAS, O. 1899. List of the mammals obtained by Dr. Franco Grillo in the Province of Paraná, Brazil. **Annali dei Museo Civico di Storia Naturali di Genova**, Genova, **2** (20): 546-549.

TOREZAN, J.M.D. 2002. Nota sobre a vegetação da bacia do rio Tibagi, p. 103-114. *In*: M.E. MEDRI; E. BIANCHINI; O.A. SHIBATTA & J.A. PIMENTA. **A bacia do rio Tibagi**. Londrina, 595p.

TRAJANO, E. 1984. Ecologia de populações de morcegos cavernícolas em uma região cárstica do sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **2** (5): 255-320.

UIEDA, W. 1994. **Comportamento alimentar de morcegos hematófagos ao atacar aves, caprinos e suínos, em condições de cativeiro**. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 178p.

UIEDA, W. & J. VASCONCELLOS NETO. 1985. Dispersão de *Solanum* spp. (Solanaceae) por morcegos, na região de Manaus, AM, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **2** (1):449-458.

VIEIRA, C.O.C. 1942. Ensaio monográfico sobre os quirópteros do Brasil. **Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo**, São Paulo, **3** (8): 1-471.

VIZOTTO, L.D. & V.A. TADDEI. 1973. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. **Boletim de Ciências da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São José Rio Preto**, São José do Rio Preto, **1**: 1-72.

WALTER, H. 1986. **Vegetação e zonas climáticas**. EPU, São Paulo, 326p.

BIBLIOGRAFIA

- ART, H.W. 2001. **Dicionário de ecologia e ciências ambientais**. 2 ed. São Paulo, Ed. Unesp/Companhia Melhoramentos, 583p
- BARROSO, G.M.; M.P. MORIN; A.L. PEIXOTO & C.L.F. ICHASO 1999. **Frutos e sementes. Morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa, UFV, 443p.
- BERNARD, E. 2002. Diet, activity and reproduction of bat species (Mammalia, Chiroptera) in Central Amazonia, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **19** (1): 173-188.
- BIGARELLA, J.J. 1964. Variações climáticas no Quaternário e suas implicações no revestimento florístico do Paraná. **Boletim Paranaense de Geografia**, Curitiba, **10** (15): 21-31.
- BIZERRIL, M.X.A. & A. RAW. 1998. Feeding behaviour of bats and the dispersal of *Piper arboreum* seeds in Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, **14**: 109-114.
- BONACCORSO, F.J. 1979. Foraging and reproductive ecology in a Panamanian bat community. **Bulletin of the Florida State Museum, Biological Sciences**, Gainesville, **24**: 359-408.
- BORDIGNON, M.O. 2001. **Padrão de atividade, comportamento de forrageio, dieta, reprodução e coloração da pelagem em *Noctilio leporinus* (Chiroptera, Noctilionidae) na Baía de Guaratuba, Paraná**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 90p.
- BORGES, C.R.S. 1989. **Composição mastofaunística do Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 358p.
- BROSSET, A. & P. CHARLES-DOMINIQUE. 1990. The bats from French Guiana: a taxonomic, faunistic and ecological approach. **Mammalia**, Paris, **54** (4): 509-560.
- BROWN, J.H. 1968. Activity patterns of some neotropical bats. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **49**:754-757.

CERVI, A.C. & G. HATSCHBACH. 1990. Flora. *In*: C.H. ROCHA; V. MICHALIZEN & A. PONTES FILHO. (Coord.) **Plano de Integração do Parque Estadual de Vila Velha - Rio São Jorge**. Ponta Grossa, Ituphava/Prefeitura Municipal de Ponta Grossa.

CHARLES-DOMINIQUE, P. 1986. Inter-relations between frugivorous vertebrates and pioneer plants: Cecropia, birds and bats in French Guyana, p. 119-134. *In*: A. ESTRADA & T.H. FLEMING (Eds.). **Frugivores and seed dispersal**. Dordrecht, W. Junk Publishers, 398p

DIAS, M.C.; A.O.S. VIEIRA & M.R.C. PAIVA. 2002. Florística e fitossociologia das espécies arbóreas das florestas da bacia do rio Tibagi, p. 109-124. *In*: M.E. MEDRI; E. BIANCHINI; O.A. SHIBATTA & J.A. PIMENTA. **A bacia rio Tibagi**. Londrina, 595p.

DINERSTEIN, E. 1986. Reproductive ecology of fruit bats and the seasonality of fruit production in a Costa Rican cloud forest. **Biotropica**, Lawrence, **18** (4): 307-318.

EISENBERG J.F. & K.H. REDFORD. 1999. Mammals of the neotropics. *In*: **The central neotropics. Ecuador, Peru, Bolivia, Brasil**. v. 3. Chicago, University of Chicago, 609p.

ERKERT, H.G. 1982. Ecological aspects of bat activity rhythms, p. 201-242. *In*: T.H. KUNZ (Ed.). **Ecology of bats**. New York, Plenum Press, XVIII+425p.

FENTON, M.B.; L. ACHARYA; D. AUDET; M.B.C. HICKEY; C. MERRIMAN; M.K. OBRIST; D.M. SYME & B. ADKINS. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the neotropics. **Biotropica**, Washington, **24** (3): 440- 446.

FENTON, M.B. 1990. Foraging behavior and ecology of animal eating bats. **Canadian Journal of Zoology**, Ottawa, **68**: 411-422.

FINDLEY, J.S. 1993. **Bats. A community perspective**. Cambridge, Cambridge University Press, 167p.

FLEMING, T.H. 1988. **The short-tailed fruit bat**. Chicago, University Chicago Press, 365p.

FLEMING, T.H.; E.T. HOOPER & D.E. WILSON. 1972. Three central american bat communities: structure, reproductive cycles, and movement patterns. **Ecology**, Chicago, **53** (4): 555-569.

FREEMAN, P.W. 1978. A multivariate study of the family molossidae (Mammalia, Chiroptera): morphology, ecology, evolution. **Fieldiana Zoology** 7, Chicago, 173p.

GARDNER, A. 1977. Feeding habits, p. 293-350. *In*: R.J. BAKER; J.K. JONES & D.C. CARTER (Eds.). Biology of bats of the new world family Phyllostomatidae. Part II. **Special Publications Museum Texas Tech University**, Huston, 13: 293-350.

GREGORIN, R. & V. TADDEI. 2002. Chave artificial para a identificação de molossídeos brasileiros (Mammalia-Chiroptera). **Journal Neotropical Mammal**, Mendoza, 9 (1): 13-32.

HANDLEY JR, C.O. 1967. Bats of the canopy of an Amazonian forest. **Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica Zoologia**, Belém, 5: 211-215.

HERRERA, L.G.; T.H. FLEMING & L.S. STEINBERG. 1998. Trophic relationships in a neotropical bat community: a preliminary study using carbon and nitrogen isotropic signatures. **Tropical Ecology**, Varamasi, 39 (1): 23-29.

HILL, J.E. & J.D. SMITH. 1992. **Bats: a natural history**. Austin, University of Texas Press, 243p.

HUMPHREY, S.R. & F.J. BONACCORSO, 1979. Population and community ecology, p.409-441. *In*: R.J. BAKER; J.K. JONES JR. & D.C. CARTER (Eds.). Biology of bats the new world family Phyllostomatidae. Part 3. **Special Publications Museum Texas Tech University**, Huston, 16: 1-441.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS-IBAMA. 2004. **Portaria N° 006/92-N, de 15 de janeiro de 1992. Estabelece Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira ameaçadas de Extinção**. Disponível em: <<http://www.ibamapr.hpg.ig.com.br/Prt006-92.htm>>. Acesso em: 20 jan. 2004.

INSTITUTO TECNOLÓGICO SIMEPAR. 2003a. **Precipitação acumulada**. Disponível em: <www.simepar.br/tempo/precip.shtml>. Acesso em: 23 de jun. 2003.

_____. 2003b. **Temperatura máxima**. Disponível em: <www.simepar.br/tempo/tempmax.shtml>. Acesso em: 23 de jun. 2003.

_____. 2003c. **Temperatura mínima**. Disponível em: <www.simepar.br/tempo/tempmin.shtml>. Acesso em: 23 de jun. 2003.

JONES, J.K. & D.C. Carter. 1976. Annotated checklist with keys to subfamilies and genera, p. 7-38. *In*: R.J. BAKER; J.K. JONES JR. & D.C. CARTER (Eds.). Biology of bats the new world family Phyllostomatidae. Part I. **Special Publications Museum Texas Tech University**, Huston, **10**: 1-218.

KLEIN, R.M. & G. HATSCHBACH. 1970. Fitofisionomia e notas complementares sobre o mapa fitogeográfico de Quero-Quero (Paraná). **Boletim Paranaense de Geociências**, Curitiba, **28/29**: 159-188.

KOOPMAN, K. F. 1982. Biogeography of bats of South America, p.273-302. *In*: M. MARES & H. H. GENOWAYS (Eds.). **Mammalian biology in South America**. Special Publications Series, Pymatuning Laboratory of Ecology, University of Pittsburg, Linesville, **6**: 1-539.

KRUTZSCH, P.H. 2000. Anatomy, physiology and ciclicity of the male reproductive tract, p. 91-155. *In*: E.G. CRICHTON & P.H. KRUTZSCH (Eds.). **Reproductive biology of bats**. Cambridge, Academic Press, 510p.

LEITE, P.F. 1994. **As diferentes unidades fitoecológicas da região sul do Brasil – Proposta de classificação**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 160p.

MAACK, R. 1968. **Geografia física do estado do Paraná**. Rio de Janeiro, José Olympio/Secretaria da Cultura e do Esporte do Governo do Estado do Paraná, 350p.

MARGARIDO, T.C.C. 1989. **Mamíferos do Parque Estadual de Caxambú, Castro - PR**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 216p.

MARINHO-FILHO, J.S. 1991. The coexistence of two frugivorous bat species and the phenology of their food plants in Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, **7** (1): 59-67.

_____. Os mamíferos da Serra do Japi, p. 264-286. *In*: L.P.C. MORELATTO (Ed.). **História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil**. Campinas, Ed. da Unicamp, 321p.

MARINHO-FILHO, J.S. & I. SAZIMA. 1989. Activity patterns of six phyllostomid bat species in southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **49** (3): 777-782.

MELLO, M.A.R. 2002. **Interações entre o morcego *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) (Chiroptera: Phyllostomidae) e plantas do gênero *Piper* (Linnaeus, 1737) (Piperales: Piperaceae) em uma área de Mata Atlântica.** Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 80p.

MENDONÇA, F.A. & I.M. DANNI-OLIVEIRA. 2002. Dinâmica atmosférica e tipos climáticos predominantes da bacia do rio Tibagi, p.63-66. *In*: M.E. MEDRI; E. BIANCHINI; O.A. SHIBATTA & J.A. PIMENTA (Eds). **A bacia do rio Tibagi.** Londrina, 595p.

MIRETZKI, M. 2000. **Morcegos do estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera).** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 99p.

_____. Bats of Paraná state, Brasil (Mammalia, Chiroptera). **Mastozoologia Neotropical/Journal of Neotropical Mammalogy**, Buenos Aires, **8** (1): 91-92.

MORO, R.S. 2001. A vegetação dos Campos Gerais da escarpa devoniana, p. 481-503. *In*: C.H.M. DITZEL & C.L.L. SAHR (Eds). **Espaço e cultura: Ponta Grossa e os Campos Gerais.** Ponta Grossa, Editora UEPG, 518p.

MORO, R.S.; C.H. da ROCHA; I.J.M. TAKEDA & R. KACZMARECH. 1996. Análise da vegetação nativa da bacia do rio São Jorge. **Publicatio UEPG – Ciências Biológicas e da Saúde**, Ponta Grossa, **2** (1): 33-56.

MORO, R.S.; J. SCHMITT & L.A. Diedrichs. 2001. Estrutura de um fragmento da mata ciliar do rio Cará-Cará, Ponta Grossa, PR. **Publicatio UEPG - Ciências Biológicas e da Saúde**, Ponta Grossa, **7** (1): 19-38.

NOWAK, R.M. 1991. **Walker's mammals of the world.** v. 1. 5th ed. Baltimore and London, The Johns Hopkins University Press, 642p.

_____. 1999. **Walker's mammals of the world.** v. 1. 6th ed. Baltimore and London, The Johns Hopkins University Press, 836p.

PACHECO, S.M. 2001. **Biologia reprodutiva, desenvolvimento pré e pós-natal e maturidade sexual de morcegos pertencentes às famílias Phyllostomidae, Vespertilionidae e Molossidae (Mammalia; Chiroptera) na região sul do Brasil.** Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 115p.

PEDRO, W.A. 1992. **Estrutura de uma taxocenose de morcegos da Reserva do Panga (Uberlândia, MG), com ênfase nas relações tróficas em Phyllostomidae (Mammalia-Chiroptera)**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 110p.

PERACCHI, A.L. & S.T. ALBUQUERQUE. 1971. Lista provisória dos quirópteros dos Estados do Rio de Janeiro e Guanabara, Brasil (Mammalia, Chiroptera). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **31** (3): 405-413.

PIANKA, E.R. 1982. **Ecologia evolutiva**. Barcelona, Omega, 365p.

PIJL, L. VAN DER. 1972. **Principles of dispersal in higher plants**. New York, Springer-Verlag, 153p.

PONTA GROSSA. 2004. Secretaria Municipal da Indústria e do Comércio. **Informações gerais**. Disponível em: <www.pontagrossa.pr.gov.br>. Acesso em 10 mar. 2004.

REIS, N.R. dos. 1981. **Estudo ecológico dos quirópteros de matas primárias e capoeiras da região de Manaus, Amazonas**. Tese de doutorado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 220p.

_____. 1984. Estrutura de comunidades de morcegos na região de Manaus, Amazonas. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **44** (3): 247-254.

REIS, N.R. dos; M.F. MULLER; E.S. SOARES & A.L. PERACCHI. 1993. Lista e chave de quirópteros do Parque Estadual Mata dos Godoy e arredores. Londrina-PR. **Semina, Ciências Biológicas/Saúde**, Londrina, **4** (2):120-126.

REIS, N.R. dos; A.L. PERACCHI & M.L. SEKIAMA. 1999. Morcegos da fazenda Monte Alegre, Telêmaco Borba, Paraná (Mammalia, Chiroptera). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **16** (2): 501-505.

REIS, N.R. dos; A.L. PERACCHI; M.L. SEKIAMA & I.P. de LIMA. 2000. Diversidade de morcegos (Chiroptera: Mammalia) em fragmentos florestais no estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **17** (3): 697-704.

REIS, N.R. dos; I.P. de LIMA & A.L. PERACCHI. 2002. Morcegos (Chiroptera) da área urbana de Londrina, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **19** (3) 739-746.

RICKLEFS, R.E. 2003. **A economia da natureza**. 5 ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 503p.

SAZIMA, M. & I. SAZIMA. 1975. Quiropterofilia em *Lafoensia pacan* St. Hil. (Lithraceae), na Serra do Cipó, Minas Gerais. **Ciência e Cultura**, São Paulo, **27** (4): 405-416.

_____. 1978. Bat population of the passion flower, *Passiflora mucronata*, in southeastern Brazil. **Biotropica**, Lawrence, **10** (2): 100-109.

_____. 1980. Bats visits to *Marcgravia myriostigma* Tr. Et Planch (Marcgraviaceae) in southeastern Brazil. **Flora**, Alemanha, **169**: 84-88.

SEKIAMA, M.L. 1996. **Estrutura de comunidade de quirópteros (Chiroptera; Mammalia) no Parque Estadual Mata dos Godoy, PR**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 90p.

_____. 2003. **Um estudo sobre quirópteros (Chiroptera; Mammalia) abordando ocorrência e capturas, aspectos reprodutivos, dieta e dispersão de sementes no Parque Nacional do Iguaçu, PR, Brasil**. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 106p.

SEKIAMA, M.L., N.R. DOS REIS; A.L. PERACCHI & V.J. ROCHA. 2001. Morcegos do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná (Chiroptera, Mammalia). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **18** (3):749-754.

SIPINSKI, E.A.B. & N.R. dos REIS. 1995. Dados ecológicos dos quirópteros da Reserva Volta Velha, Itapoá, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **12** (3): 519-528.

SOARES, O. 1983. Geologia, p. 87-92. *In*: J. HORTMANN & S.R. FREITAS (Coords.). **História de Ponta Grossa**. Papelaria Requião Ltda., Curitiba.

TAKEDA, A.; I.J.M. TAKEDA & P.V. FARAGO. 2001. Unidades de conservação da região dos Campos Gerais, Paraná. **Publicatio UEPG - Ciências Biológicas e da Saúde**, Ponta Grossa **1** (4): 57-78.

TAKEDA, I.J.M.; R.S. MORO; R. KACZMARECH; L.C.M. BAHLS; M.V. BOURGUIGNON & E. SCHARDOSIN. 1998. Levantamento florístico do Parque Municipal Boca da Ronda, Ponta Grossa, PR. **Publicatio UEPG - Ciências Biológicas e da Saúde**, Ponta Grossa, **1** (4): 49-63.

THOMAS, O. 1899. List of the mammals obtained by Dr. Franco Grillo in the Province of Paraná, Brazil. **Annali dei Museo Civico di Storia Naturali di Genova**, Genova, **2** (20): 546-549.

TOREZAN, J.M.D. 2002. Nota sobre a vegetação da bacia do rio Tibagi, p. 103-114. *In*: M.E. MEDRI; E. BIANCHINI; O.A. SHIBATTA & J.A. PIMENTA. **A bacia do rio Tibagi**. Londrina, 595p.

TRAJANO, E. 1984. Ecologia de populações de morcegos cavernícolas em uma região cárstica do sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **2** (5): 255-320.

UIEDA, W. 1994. **Comportamento alimentar de morcegos hematófagos ao atacar aves, caprinos e suínos, em condições de cativeiro**. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 178p.

UIEDA, W. & J. VASCONCELLOS NETO. 1985. Dispersão de *Solanum* spp. (Solanaceae) por morcegos, na região de Manaus, AM, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **2**:449-458.

VELOSO H.P.; A.L. RANGEL FILHO & J.C.A. LIMA. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro, IBGE, 123p.

VIEIRA, C.O.C. 1942. Ensaio monográfico sobre os quirópteros do Brasil. **Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo**, São Paulo, **3** (8): 1-471.

VIZOTTO, L.D. & V.A. TADDEI. 1973. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. **Boletim de Ciências da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São José Rio Preto**, São José do Rio Preto, **1**: 1-72.

WALTER, H. 1986. **Vegetação e zonas climáticas**. EPU, São Paulo, 326p.

WILSON, D.E. & D.M. REEDER. 1993. **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference**. 2nd ed. Washington, Smithsonian Institution Press/American Society of Mammalogists, 1312p.

YALDEN, D.W. & P.A. MORRIS. 1975. **The lives of bats**. London, Red. Wood Burn, 247p.

APÊNDICES

APÊNDICE I

Região dos Campos Gerais

A região dos Campos Gerais do estado do Paraná, também conhecida como campos de Ponta Grossa, constitui parte integrante da grande área altiplana do Sul do Brasil — área que é representada pelo Primeiro, o Segundo e o Terceiro Planalto Paranaense — e encontra-se na porção oriental do Segundo Planalto Paranaense. Segundo MAACK (1968), os Campos Gerais têm área aproximada de 19.060 km², estendendo-se desde a fronteira do Paraná com o estado de Santa Catarina até a divisa com o estado de São Paulo.

Os campos de Ponta Grossa estão compreendidos entre 800 m sobre o nível do mar, no vale do rio Tibagi, e 1.150 m na escarpa da formação Furnas, apresentando relevo suave (SOARES 1983).

BIGARELLA (1964) e LEITE (1994) ressaltam o paleoclima para os campos da região Sul do Brasil, que atualmente passa por um período interglacial quente e úmido. No passado essa região esteve submetida a um clima glacial frio e seco, e era coberta por vegetação estépica, que gradualmente foi substituída por cobertura florestal.

Os solos dos Campos Gerais, em sua borda oriental, não são profundos, predominando os cambissolos e litossolos provenientes da decomposição do arenito Furnas, comum nos afloramentos rochosos. Há também solos escuros (podzolização) e folhelhos, originando solos argilosos profundos em várias fases do relevo.

KLEIN & HATSCHBACH (1970) descreveram a cobertura vegetal dos campos como sendo formada por gramíneas, ciperáceas, compostas verbenáceas e leguminosas, que constituem uma cobertura herbácea. LEITE (1994) propõe para a região a denominação de formação gramíneo-lenhosa da estepe ombrófila.

APÊNDICE II

Região de Ponta Grossa

O município de Ponta Grossa conta com área total de 2.112,6 km². Seu perímetro urbano compreende 91,72 km² e seu perímetro rural, 1.195,4 km². Sua população urbana é de aproximadamente 272.946 habitantes, e a rural, de aproximadamente 13.701 (PONTA GROSSA 2004).

Limita-se, ao norte, com o município de Castro; a leste, com o de Campo Largo; ao sul, com os municípios de Palmeira e Teixeira Soares, e, a oeste, com os de Tibagi e Ipiranga. Exerce administração nos distritos de Itaiacoca, Guaragi, PiriQUITOS e Uvaia.

Sua hidrografia é ampla, constituída pelos rios Tibagi, Verde, Pitangui, Arroio da Chapada; conta, ainda, com as bacias hidrográficas dos rios Botuquara, Cará-Cará, Olarias, Rio da Morte, Arroio Terra Vermelha, Ribeirão e Quebra Perna.

Faz parte de um dos mais importantes entroncamentos ferroviários do Sul do Brasil, passando por ali toda a produção agrícola destinada ao porto de Paranaguá, para exportação; destaca-se, também, pela facilidade de acesso a todas as regiões do estado do Paraná.

Atualmente, sua economia é baseada na extração de talco, na pecuária e na indústria, principalmente na agroindústria da soja e no beneficiamento de madeira.

O município conta com belezas naturais de grande potencial ecoturístico, como o Parque Estadual de Vila Velha, que é dividido em três partes: Arenitos, Furnas e Lagoa Dourada; o Parque Marguerita Masini e o Parque Municipal Boca da Ronda. Outros locais são a Represa Alagados, o Canyon do Rio São Jorge, o Buraco do Padre e o Capão da Onça.

APÊNDICE III

Clima dos Campos Gerais

Segundo MENDONÇA & DANNI-OLIVEIRA (2002), a região dos Campos Gerais está compreendida pelas isotermas de 18°C ao norte e 16°C ao sul. O caráter subtropical do clima na região é evidenciado pela redução de seus valores térmicos, com média das máximas de 24°C e média das mínimas de 13°C, bem como pela boa distribuição das chuvas durante o ano. Comparativamente com as outras áreas fitoecológicas do estado do Paraná, o inverno se caracteriza como o mais frio e registra a ocorrência freqüente de geadas. A região é dominada pelos ventos de NE, que, orientados pelas feições topográficas da bacia do rio Ribeira, contígua à do Tibagi, favorecem a atuação das massas de ar Tropical Atlântica e Polar Atlântica, cujo embate predominante, no decorrer do ano, manifestado pelas oscilações da Frente Polar Atlântica, é o maior responsável pelas chuvas que nela ocorrem. Em Ponta Grossa o outono tende ao aquecimento, enquanto no restante do ano a tendência é de redução das temperaturas. A tabela I, a seguir mostra as médias de temperatura e precipitação da região.

Tabela 1 – Médias de temperatura e precipitação em Ponta Grossa, região dos Campos Gerais, Paraná, no decorrer de 2003.

Meses	Média de temperatura (°C)	Média de precipitação (mm)
Janeiro	21,5	180
Fevereiro	21,5	120
Março	21,5	100
Abril	18,5	100
Maio	17,5	100
Junho	15,5	120
Julho	15,5	120
Agosto	15,5	120
Setembro	16,5	100
Outubro	18,5	120
Novembro	19,5	100
Dezembro	20,0	140

Fonte: INSTITUTO TECNOLÓGICO SIMEPAR (2003).

APÊNDICE IV

Esforço de captura e grau de alteração das áreas de coleta

Esforço de captura com o uso de redes-neblina, expresso em m² de rede por horas de exposição, empregado nas diversas estações de coleta (Tab. I).

Tabela 1 – Esforço de captura empregado nas coletas noturnas nos quatro pontos de coleta com redes.

	Jardim Alphaville (2 ha)	Chácara Zuk (3,5 ha)	Boca da Ronda (3,8 ha)	Fazenda da Praia (7 ha)
Tempo de coleta (h)*	16 h	16 h	16 h	16 h
m ² de rede**	48 m ²	48 m ²	48 m ²	48 m ²
n. de indivíduos coletados	59	75	41	37
n. de espécies	2	4	2	3
n. de ind./ m ² /h	0,076	0,097	0,053	0,048

* = tempo de coleta (h): quatro noites/quatro horas após o entardecer.

** = m² de rede: duas redes de 12 x 2,5 m e duas de 7 x 2,5 m armadas em cada ponto de coleta.

Número de espécies, número de indivíduos coletados e grau de alteração das áreas de coleta (Tab. II).

Tabela 2 – Espécies de morcegos coletadas nas quatro áreas e o grau de alteração das áreas.

Locais de coleta	Espécies	Número de indivíduos coletados	Grau de alteração dos locais de captura*
Jardim Alphaville	<i>Artibeus lituratus</i>	49	1
	<i>Sturnira lilium</i>	10	
Chácara Zuk	<i>Artibeus lituratus</i>	54	2
	<i>Sturnira lilium</i>	7	
	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	8	
Boca da Ronda	<i>Myotis nigricans</i>	6	3
	<i>Artibeus lituratus</i>	36	
Fazenda da Praia	<i>Sturnira lilium</i>	5	4
	<i>Artibeus lituratus</i>	30	
	<i>Sturnira lilium</i>	5	
	<i>Desmodus rotundus</i>	2	

* = Grau de alteração das áreas onde foram realizadas coletas com redes: 1 - Fundo de vale caracterizado como o mais afetado pela ação antrópica; 2 - Fragmento de mata primária com impacto antrópico; 3 - Remanescente de mata ciliar em terreno de acentuado declive; 4 - Remanescente ripário em estágio secundário de sucessão.

APÊNDICE V

Número de espécies, total de indivíduos capturados e acúmulo de espécies.

TABELA 1 – Número de espécies e total de indivíduos capturados na região de Ponta Grossa, Campos Gerais, Paraná, de setembro a dezembro de 2001 (coleta piloto) e de setembro/2002 a setembro/2003 e o acúmulo de espécies ao longo dos meses.

Espécies	Meses															Total
	2001		2002					2003								
	Piloto	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	Ago	set		
<i>Artibeus lituratus</i>	50	19	10	16	7	12	1	6	3	5	7	6	18	9	169	
<i>Sturnira lilium</i>	9	4	1	2	2	2	1	2	0	0	1	1	2	0	27	
<i>Desmodus rotundus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	4	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	
<i>Myotis nigricans</i>	2	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
<i>Histiotus velatus</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	3	
<i>Tadarida brasiliensis</i>	2	1	0	2	1	0	1	0	8	0	0	0	9	5	29	
<i>Eumops auripendulus</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	3	
Total	67	25	13	21	12	15	7	8	11	6	9	7	29	17	247	

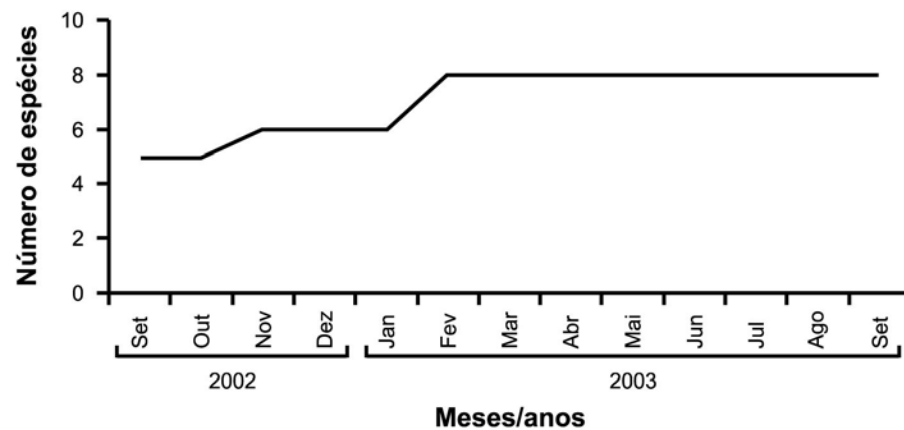
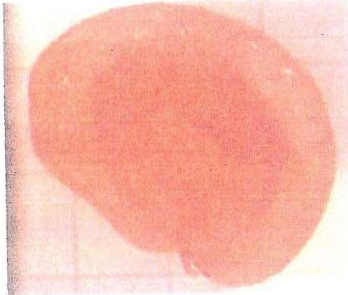
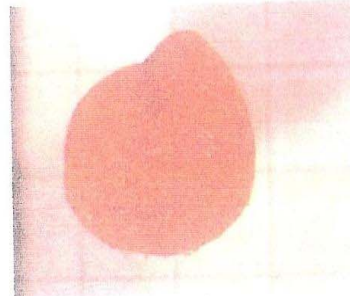
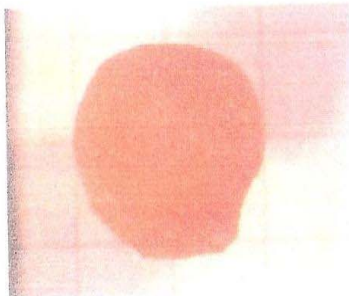
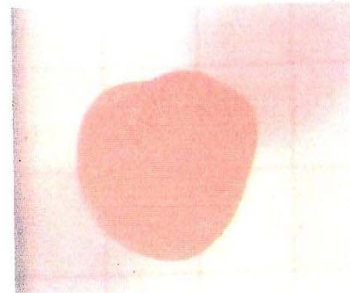
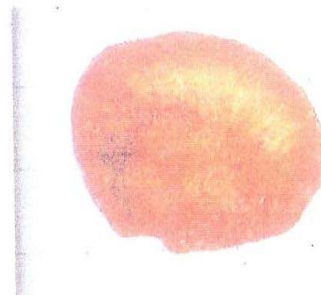


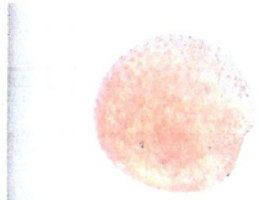
Figura 1 – Acúmulo das espécies de morcegos coletadas ao longo dos meses (2002-2003) em Ponta Grossa, Campos Gerais, Paraná.

APÊNDICE VI

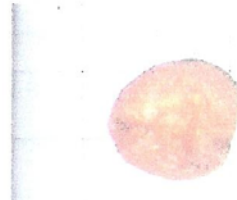
Sementes coletadas no material fecal dos morcegos

*Solanum megalochiton**Solanum granulosoleprosum**Solanum americanum**Solanum erianthum**Solanum ciliatum**Solanum gemelum**continua*

continuação



Solanum sisymbifolium



Vassobia breviflora



Piper gaudichaudianum



Ficus enormis

APÊNDICE VII

Interações de morcegos com plantas

Existem diferentes tipos de interação entre morcegos e plantas, entretanto, o mais interessante é o mutualismo, devido à sua importância ecológica, pois nele os dois organismos se beneficiam da relação, e isso acaba por influenciar a estrutura do ecossistema em que estão inseridos.

De acordo com SAZIMA & SAZIMA (1975), a polinização das plantas por morcegos, chamada de quiropterofilia, é um fenômeno pouco conhecido, devido às dificuldades na sua observação. Entretanto, esta é comum na região neotropical, e um grande número de espécies vegetais dependem totalmente dos morcegos para serem polinizadas. Nela, os morcegos procuram néctar ou pólen em várias flores numa mesma noite, o que possibilita que os grãos de pólen sejam carregados para longe e que ocorra o processo de reprodução, fator responsável pelo fluxo gênico nas populações de plantas e pelo aumento da variabilidade genética. As plantas quiropterofílicas têm flores de cores claras, odor forte, se abrem ao escurecer, têm modificações estruturais, duram em geral uma noite, ficam expostas acima da copa ou pendentes dos ramos (SAZIMA & SAZIMA 1975,1978, 1980; MELLO 2002).

A quiropterocoria, outra forma de mutualismo entre morcegos e plantas, refere-se à dispersão de sementes que os morcegos realizam. As plantas quirepterocóricas apresentam características como frutos verdes quando maduros, de odor forte, expostos nos ramos ou no próprio caule e elevado número de sementes. Pode haver também a utilização de frutos com sementes grandes, que não são engolidas, mas transportadas para outros locais (MARINHO-FILHO 1991; PEDRO 1992; MELLO 2002).

APÊNDICE VIII

Estrutura de comunidades

Para uma melhor compreensão sobre o significado da estrutura de comunidades, é importante entender alguns conceitos: as comunidades caracterizam-se pelo número de espécies presentes, sua abundância relativa, sua organização em grêmios com habitats de alimentação semelhantes e teias alimentares retratando relações na dieta. As espécies de uma comunidade tendem a se distribuir ao longo dos gradientes de condições ecológicas, independentemente de outras ali presentes. A estrutura de comunidades pode ser esboçada através de teias alimentares, que mostram as relações da dieta entre as espécies dentro de uma comunidade. As teias alimentares podem ser caracterizadas pelo número de conexões de alimentação por espécie e o número médio de níveis tróficos nos quais uma espécie se alimenta. Em qualquer comunidade, algumas espécies são comuns e outras são raras (RICKLEFS 2003).

A taxocenose é a caracterização de comunidades feita por meio de representantes de um ou de alguns grupos taxonômicos da comunidade global. A sinúsia é a camada horizontal, numa altura específica, em um conjunto de vegetação, incluindo diferentes espécies de plantas com a mesma forma de vida (ART 2001).

A guilda representa um grupo de espécies, com papéis e dimensões de nichos comparáveis dentro de uma comunidade (ART 2001). A constituição de uma comunidade de morcegos é determinada pela distribuição geral das espécies e por sua abundância relativa. A distribuição geral das espécies e a abundância relativa de uma espécie sofrem influência de vários fatores, ressaltando-se a disponibilidade de alimento e abrigo (HUMPHREY & BONACCORSO 1979).

APÊNDICE IX

Normas para publicação na Revista Brasileira de Zoologia

Normas para publicação na Revista Brasileira de Zoologia

Informações Gerais

A Revista Brasileira de Zoologia (RBZ), órgão da Sociedade Brasileira de Zoologia (SBZ), destina-se a publicar artigos científicos originais em Zoologia de sócios quites com a tesouraria.

Artigos redigidos em outro idioma que não o português, inglês ou espanhol poderão ser aceitos, a critério da Comissão Editorial.

Manuscritos

Os artigos devem ser enviados em três vias impressas, incluindo as figuras e tabelas. O texto deverá estar na terceira pessoa do singular e digitado em espaço duplo, com margens largas, alinhado à esquerda e suas páginas devidamente numeradas. A página de rosto deve conter: 1) título do artigo, mencionando o(s) nome(s) da(s) categoria(s) superior(es) a qual o(s) animal(s) pertence(m); 2) nome(s) do(s) autor(es) com endereço(s) completo(s) e com respectivos algarismos arábicos para remissões; 3) resumo em inglês, incluindo o título do artigo se o mesmo for em outro idioma; 4) palavras chaves em inglês, e equivalentes às do resumo em inglês.

Os nomes de gênero(s) e espécie(s) são os únicos do texto em *itálico*. A primeira citação de um taxa no texto, deve vir acompanhada do nome científico por extenso, com autor e data (de vegetais, se possível), e família.

Citações bibliográficas devem ser feitas em caixa alta reduzida (VERSALETE) e da seguinte forma: SMITH (1990), SMITH (1990: 128), LENT & JUBERG (1965), GUIMARÃES *et al.* (1983), artigos de um mesmo autor devem ser citados em ordem cronológica.

Ilustrações e tabelas

Fotografias, desenhos, gráficos e mapas serão denominados figuras. Desenhos e mapas devem ser feitos a traço de nanquim ou similar. Fotografias devem ser nítidas e contrastadas e não misturadas com desenhos. A relação do tamanho da figura, quando necessária, deve ser apresentada em escala vertical ou horizontal.

As figuras devem estar numeradas com algarismos arábicos, no canto inferior direito e chamadas no texto em ordem crescente, montadas em cartolina branca, devidamente identificadas no verso, obedecendo a proporcionalidade do espelho (17,0 x 21,0 cm) ou da coluna (8,3 x 21,0) com reserva para a legenda.

Legendas de figuras e tabelas devem ser digitadas em folha à parte, sendo para cada conjunto um parágrafo distinto.

Gráficos gerados por programas de computador, devem ser inseridos como figura no final do texto, após as tabelas, ou enviados em arquivo separado, sem a utilização de caixas de texto.

Tabelas devem ser geradas a partir dos recursos de tabela do editor de texto utilizado, numeradas com algarismos romanos e inseridas após a última referência bibliográfica da seção Referências Bibliográficas ou em arquivo em separado.

Figuras poderão ser publicadas com a diferença dos encargos custeada pelo(s) autor(es).

Agradecimentos

Agradecimentos, indicações de financiamento e menções de vínculos institucionais devem ser relacionados antes do item Referências Bibliográficas.

Referências Bibliográficas

As Referências Bibliográficas, mencionadas no texto, devem ser arroladas no final do trabalho, como nos exemplos abaixo. Periódicos devem ser citados com o nome completo, por extenso, indicando a cidade onde foi editado.

Não serão aceitas referências de artigos não publicados (ICZN, Art. 9).

Periódicos

NOGUEIRA, M. R.; A. L. PERACCHI & A. POL. 2002. Notes on the lesser white-lined bat, *Saccopteryx leptura* (Schreber) (Chiroptera, Emballonuridae), from southeastern Brazil. *Revista brasileira de Zoologia*, Curitiba, 19 (4): 1123-1130.

Livros

HENNIG, W. 1981. *Insect phylogeny*. Chichester, John Wiley, XX+514p.

Capítulo de livro

HULL, D. L. 1974. Darwinism and historiography, p. 388-402. In: T. F. Glick (Ed.). *The comparative reception of Darwinism*. Austin, University of Texas, IV+505p.

Encaminhamento

Os artigos enviados à RBZ serão protocolados e encaminhados para consultores. As cópias do artigo, com os pareceres emitidos serão devolvidos ao autor correspondente para considerar as sugestões. Estas cópias juntamente com a versão corrigida do artigo impressa e o respectivo disquete, devidamente identificado, deverão retornar à RBZ. Alterações ou acréscimos aos artigos após esta fase poderão ser recusados. Provas serão enviadas eletronicamente ao autor correspondente.

Separatas

Todos os artigos serão reproduzidos em 50 separatas, e enviadas gratuitamente ao autor correspondente. Tiragem poderá ser atendida, mediante prévio acordo de custos com o editor.

Exemplares Testemunha

Quando apropriado, o manuscrito deve mencionar a coleção da instituição onde podem ser encontrados os exemplares que documentam a identificação taxonômica.

Responsabilidade

O teor gramatical, independente de idioma, e científico dos artigos é de inteira responsabilidade do(s) autor(es).