

Centro Universitário de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde

ENDEMISMO DE AVES

FLOR LAS-CASAS

Brasília – 2000

Centro Universitário de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde
Licenciatura em Ciências Biológicas

ENDEMISMO DE AVES

FLOR LAS-CASAS

Monografia apresentada à Faculdade de Ciências da Saúde do Centro Universitário de Brasília como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientação: Prof. Marcelo X.A. Bizerril

Brasília - 2000

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos aqueles que me apoiaram e me incentivaram durante a minha graduação, principalmente à minha família e ao Daniel Felix, meu marido, que sempre acreditaram no meu potencial. Agradeço também ao Carlos Bianchi, que tanto me ensinou nesse último ano.

Resumo

Espécies endêmicas são aquelas restritas a uma determinada área ou região. Os fatores que levam as espécies ao endemismo estão intimamente relacionados com o isolamento geográfico. Esses fatores devem-se, principalmente, às mudanças climático-vegetacionais que ocorreram durante o Quaternário. Existem três teorias que procuram explicar a grande diversidade das espécies nos trópicos, bem como o seu isolamento e conseqüente especiação: a Teoria Paleogeográfica, a Teoria dos Rios e a Teoria dos Refúgios. O Cerrado apresenta altos índices de endemismo para plantas e insetos, o que já não acontece com os anfíbios, répteis, aves e mamíferos, que apresentam baixas taxas de endemismo. As espécies de aves endêmicas no Cerrado podem ser encontradas em quatro áreas principais: Serra do Espinhaço, Serra Central do Goiás, Vale do Rio Araguaia e Vale do Rio Paranã. Essas quatro áreas representam os lugares onde as espécies endêmicas originaram-se a partir do isolamento geográfico dos seus parentes mais próximos.

Índice

1 – Introdução.....	6
2 – O Endemismo.....	8
3 – Endemismo no Cerrado.....	9
4 – Endemismo em Aves.....	11
4.1 – As aves da região neotropical.....	11
4.2 – As espécies de aves endêmicas.....	12
5 – Endemismo em aves no Cerrado.....	13
6 – O caso da ciganinha – <i>Pyrrhura pfrimeri</i>	15
7 – Conclusão.....	17
8 – Referências Bibliográficas.....	18
9 – Anexos.....	20

1 – Introdução

A vida teve origem na Terra há 3,4 bilhões de anos e durante todo esse período diversas espécies foram sendo extintas, enquanto outras foram evoluindo, caracterizando, hoje em dia, uma grande diversidade biológica no planeta.

Myers (1987) aponta aproximadamente cinco a dez milhões de espécies existentes na Terra. Até 1960 o número de espécies no planeta foi estimado por volta dos três milhões. Desse total, metade já havia sido identificada.

Ele sugere também que a Terra comporta 4.100 espécies conhecidas de mamíferos, 8.700 de aves, 6.300 de répteis, 3.000 de anfíbios, 23.000 de peixes, 800.000 de insetos e 300.000 de plantas verdes e fungos, além de milhões de microorganismos, tais como as bactérias e os vírus. De todas essas espécies identificadas, aproximadamente um milhão são encontradas nas zonas temperadas e meio milhão nas zonas tropicais. Para os um e meio milhão restantes, acredita-se que elas existam em algum lugar do planeta, principalmente, nos trópicos. Posteriormente, perto dos anos 70, o número de espécies encontradas no planeta aumentou para 10 milhões.

Edward Wilson, do Museu de Zoologia comparativa de Cambridge e professor em Harvard, calcula que existam, hoje, de cinco a trinta milhões de espécies no mundo. Já os especialistas do Museu de História Natural de Nova Iorque afirmam que as espécies de seres vivos estariam entre 10 e 13 milhões (Revista Terra, 1999).

As florestas tropicais, que ocupam 7% do globo, concentram a maior biodiversidade do planeta. Outra área de destaque são as zonas costeiras, especialmente os recifes de coral. Dois terços das espécies vivem nos trópicos: aproximadamente metade no Novo Mundo (região neotropical) e metade no Velho Mundo. Cerca de metade da biota neotropical ocorre em território brasileiro, o que faz do Brasil o país “detentor” da maior parcela da biodiversidade mundial: cerca de 15% do total (Dias, 1992).

Ricklefs (1996) explica o porquê de se existirem tantas espécies de organismos nos trópicos e descreve as duas correntes de pensamentos entre os biólogos. Uma afirma que a diversidade aumenta sem limite ao longo do tempo e que os habitats tropicais, por serem mais antigos que os habitats árticos e temperados, tiveram tempo para acumular mais espécies. A segunda corrente afirma que a diversidade atinge um equilíbrio no qual aqueles fatores que removem as espécies de um sistema equilibram aqueles que acrescentam e, os fatores que adicionam espécies pesariam mais fortemente na balança, à medida que nos movemos dos trópicos.

Hoje em dia a humanidade está se deparando com um problema muito sério e que vem preocupando biólogos, ecólogos, ambientalistas e até mesmo amantes da natureza: a extinção das espécies.

O Planeta Terra já enfrentou cinco grandes extinções que levaram ao desaparecimento de diversas famílias.¹ (Tabela 1). Uma sexta, prevista para daqui a 30 anos, será causada por nós, *Homo sapiens*.

Neste sentido, diversos órgãos governamentais, não governamentais e ambientais vêm tomando medidas que visem a conscientização do ser humano, a informação, bem como a criação de Unidades de Conservação, Parques Ecológicos e Projetos Ambientais, para tentar evitar que as perdas na natureza sejam ainda mais desastrosas e irreversíveis.

Todas as espécies existentes no planeta, tanto animais quanto vegetais, são muito vulneráveis, pois o homem vem explorando os recursos naturais descontroladamente, sem dar tempo para que ela, por si só, se recupere. Existem situações mais preocupantes e que merecem atenção especial: o das espécies endêmicas, ou seja, aquelas que só existem em uma determinada região, pois estas espécies tornam-se muito mais vulneráveis do que as outras, justamente por terem uma distribuição restrita.

Esse trabalho procura descrever os endemismos no Cerrado, principalmente o endemismo em aves, além de discutir os fatores que levaram as espécies ao endemismo. Inclui também uma análise de caso, da ciganinha, um

¹ As perdas durante as extinções são calculadas em famílias

psitacídeo endêmico das áreas de mata seca do Cerrado, encontradas no norte do estado de Goiás, na região do Vale do Rio Paranã.

Tabela 1 – As grandes extinções e as perdas da biodiversidade (Fonte: Alves, Liane. Revista Terra, 1999)

Período	Milhões de anos	Nº de famílias extintas (%)
Cambriano	440	25
Ordoviciano	370	19
Permiano	250	54
Triássico	210	23
Cretáceo	65	17

2 – O endemismo

As espécies que estão limitadas a pequenas áreas são chamadas **endêmicas**, e as regiões com grandes números de espécies endêmicas são ditas possuir um alto nível de **endemismo** (Ricklefs, 1996).

Essas áreas com alto nível de endemismos merecem prioridades de conservação, pois como abrigam espécies únicas, essas tornam-se mais susceptíveis ao desaparecimento como consequência da destruição do habitat, caça e introdução de espécies exóticas.

Devido a essas características, nas áreas de alto endemismo tem sido implantadas áreas de preservação, como é o caso do Parque Nacional Marinho de Abrolhos que abriga diversas espécies marinhas, tais como os corais. Nessa região são encontradas 18 espécies de corais, sendo que oito são endêmicas. O Parque Estadual de Terra Ronca, no norte de Goiás, abriga diversas espécies da avifauna brasileira, sendo que lá encontramos a ciganinha, uma espécie de psitacídeo endêmica das matas secas decíduas com afloramentos de calcário.

Há algum tempo foi criado pelos ecologistas e conservacionistas o termo **hotspot**, usado para designar áreas que abrigam uma quantidade significativa de espécies endêmicas e que estão sob constante ameaça.

Atualmente existem 25 hotspots os quais concentram 44% (133.144) de todas as espécies vegetais vasculares e 35% (9.645) de todos os vertebrados, em uma área de aproximadamente 2.1 milhões de km² (Veja Anexos). Para qualificar uma área como hotspot, essa área deve apresentar, pelo menos, 0.5% das 300.000 espécies de vegetais como endêmicas. De fato, 15 dos 25 hotspots contêm pelo menos 2.500 espécies endêmicas de vegetais, e 10 contêm pelo menos 5.000. Quatro grupos de vertebrados (mamíferos, aves, répteis e anfíbios) compreendem um total de 27.298 espécies, onde 4.809 são de mamíferos, 9.881 de aves, 7.828 de répteis e 4.780 de anfíbios. Os peixes foram excluídos devido a insuficiência de dados (Myers *et al*, 2000).

3 – Endemismo no Cerrado

Ao contrário do que se pensava há algum tempo e do que muitos ainda pensam, o Cerrado é um dos biomas de maior biodiversidade do planeta. É o segundo maior bioma brasileiro, com 2 milhões de km², o que corresponde a cerca de 25% do território nacional (Ecosolidariedade, 2000).

O Cerrado é encontrado distribuído entre 10 Estados e corta três das maiores bacias hidrográficas da América do Sul: a do São Francisco, do Tocantins e a do Prata.

Pouco é conhecido sobre a distribuição das espécies no Cerrado, apesar deste apresentar um alto grau de endemismo, principalmente, no que tange à flora e os invertebrados.

A flora lenhosa arbórea-arbustiva é estimada em cerca de 2.000 espécies, das quais cerca de 56% seriam acessórias, provenientes de outras regiões, e 44% seriam peculiares ao Cerrado. A flora do estrato rasteiro é pouco conhecida, porém muito rica e quase 100% endêmica da região (Dias, 1992).

O número de espécies de invertebrados estimado para o Cerrado é de 14.425 e representa 47% da fauna estimada para o Brasil. Parece existir uma fauna de invertebrados típica do Cerrado, com uma alta proporção de espécies exclusivas do bioma, sendo que as veredas, os campos úmidos e de murunduns apresentam alto grau de endemismo de espécies de invertebrados (Conservation International, 1999).

A listagem de Costa *et al* (1981) (*apud* Dias 1992) para os vertebrados terrestres da região dos cerrados aponta índices de endemismos de 16% para aves e 21 a 23% para répteis e mamíferos, considerando-se espécies e subespécies.

As espécies endêmicas de vertebrados no Cerrado são apresentados na Tabela 2. Vale ressaltar que muitas espécies novas de répteis e anfíbios do Cerrado foram descritas apenas recentemente e certamente muitas outras existem para serem descritas pela ciência (Conservation International, 1999).

Segundo Dias (1992), 19% das espécies de mamíferos são exclusivas da região dos Cerrados, índice que sobe para 37% entre os roedores. Existem grandes diferenças faunísticas entre localidades distantes dentro da região dos Cerrados, com endemismos restritos a diferentes sub-regiões, como é o caso de 92 espécies e subespécies de vertebrados terrestres (Costa *et al* 1981 *apud* Dias 1992). Já se conhece no Cerrado áreas com altas taxas de endemismo, tais como o Distrito Federal e a Serra do Espinhaço em Minas Gerais e Bahia (Dias, 1992).

Pelo que foi descrito até agora podemos observar altas taxas de endemismos para as espécies vegetais e de invertebrados, sendo que para esses últimos não existem dados numéricos precisos, com base em dados de campo, como já existe para a flora. Acredita-se que essa alta taxa de endemismo nas espécies vegetais seja consequência da distribuição da flora em mosaicos no Cerrado, do tipo de solo, clima e evolução de cada espécie. Desta forma, o Cerrado apresenta uma flora típica, com invertebrados restritos, já que estes estão intimamente relacionados à vegetação.

Para os vertebrados podemos observar um grau de endemismo mais reduzido, pois o Cerrado compartilha alguns de seus elementos com outros biomas adjacentes, especialmente as formações florestais Amazônica e da Mata Atlântica (Conservation International, 1999). Além disso, no Cerrado

encontramos as veredas e as matas de galeria que funcionam como corredores de fauna para as diversas espécies de mamíferos, permitindo assim, que estes alcancem os outros biomas brasileiros.

Tratando-se das aves, os fatores que influenciaram o endemismo das mesmas estão relacionados à fatores históricos, tais como as oscilações climático-vegetacionais que ocorreram no Período Quaternário (Silva, 1997).

Tabela 2 – Relação das espécies de vertebrados encontradas no Cerrado e seus endemismos (Fonte: Conservation International, 1999)

Taxon	Nº de espécies	Nº de espécies endêmicas
Anfíbios	113	32
Répteis	180	20
Aves	837	29
Mamíferos	195	18

4 – Endemismo em Aves

A avifauna que é distribuída por entre um território de certa extensão tem como base as espécies residentes, ou seja, aquelas que se reproduzem no lugar, não vindo apenas periódica ou acidentalmente como migrantes ou visitantes de outros lugares. As espécies residentes brasileiras compõem-se de todos os grupos de aves que foram estabelecidos para a região neotropical: (1) espécies endêmicas, (2) espécies largamente difundidas na América do Sul e do Norte, (3) espécies pantropicais, (4) espécies que, segundo sua primitiva origem, pertencem ao Velho Mundo, e (5) espécies distribuídas por quase toda a Terra, ou seja, as cosmopolitas (Sick, 1997).

4.1. Aves da região neotropical

O Brasil ocupa uma parte considerável da região neotropical.

Segundo Sick (1997), a avifauna dessa região apresenta numerosas espécies endêmicas que nela evoluíram. Perto de 44% das espécies são endêmicas, envolvendo cerca de 60 gêneros endêmicos.

A avifauna neotropical, que compreende 3.300 espécies, é a mais rica do mundo. Um número surpreendentemente grande de espécies e subespécies bem diferenciadas encontra-se agrupado em regiões relativamente restritas das planícies dos Neotrópicos, caracterizando conjuntos de áreas de endemismo: cinco nas porções florestadas na América Central, seis a sete na Amazônia e três nas florestas do leste do Brasil, cada qual com 10 a 50 (ou mais) espécies e subespécies endêmicas (Sick 1997).

Para tentar-se explicar a origem de tanta diversidade de espécies dos Neotrópicos e a origem dos padrões biogeográficos, foram propostas três teorias discutidas em Sick (1997). A primeira é a Teoria Paleogeográfica que explica que populações animais se diferenciaram e separaram-se devido a movimentos orogênicos e epirogênicos nos mares e na terra, durante o Cenozóico, de modo a isolá-los em ambientes terrestres e penínsulas.

A segunda é a Teoria dos Rios, onde o desenvolvimento do sistema fluvial, e em particular, a freqüente mudança de posição dos leitos dos rios e de suas planícies de inundação nas terras baixas, como na Amazônia, é visto como a causa efetiva da separação e posterior especiação de aves e outras populações de vertebrados em margens opostas.

A terceira e última teoria é a Teoria dos Refúgios. As variações climático-vegetacionais provavelmente acarretaram o isolamento de populações de animais da floresta em refúgios florestais durante as fases de clima árido, e de animais não-florestais em refúgios não-florestais durante as fases úmidas do Cenozóico.

Dentro desses refúgios as populações de espécies se extinguem, sobrevivem sem alterações ou se diferenciam ao nível de subespécie ou espécie.

4.2 As espécies de aves endêmicas

Segundo Sick (1997), o núcleo das espécies residentes são as espécies endêmicas, espécies essas que por razões históricas, apresentam uma distribuição restrita.

O Brasil apresenta 182 espécies endêmicas, o que corresponde a 11,9% das 1.524 espécies residentes. Na verdade, se considerarmos a magnitude da avifauna brasileira e levando-se em conta o alto grau de endemismo da região neotropical, esse valor é relativamente baixo. Isso acontece porque as fronteiras políticas do Brasil não coincidem com a limitação das diversas regiões fisiográficas. Deste modo, as formações características para o Brasil meridional, oriental e central, e suas respectivas avifaunas, estendem-se até o Uruguai, Argentina, Paraguai e Bolívia, perdendo assim o Brasil muitas espécies endêmicas da região neotropical e que “quase” seriam apenas do Brasil (Sick 1997).

Tratando-se das diversas famílias que compõem a avifauna brasileira, os não-passeriformes, que totalizam 739 espécies para o Brasil, têm 52 espécies endêmicas. Em primeiro lugar encontramos os psitacídeos e os beija-flores com 12 espécies endêmicas. Entre os psitacídeos (o total encontrado no Brasil é de 72 espécies), o endemismo no Brasil é elevado, correspondendo a 16,6% (Sick, 1997).

Segundo Sick (1997) cerca de 75% dos endemismos no Brasil são de aves silvícolas como o jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*), o mutum-do-sudeste (*Crax blumenbachii*) e o mutum-do-nordeste (*Mitu mitu*).

No cerrado, como espécies endêmicas encontramos a codorna-mineira (*Nothura minor*) e a rolinha-do-Brasil Central (*Columbina cyanopsis*). Para a caatinga destacamos a famosa ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*) que quase foi extinta e numa área a parte, rica em palmeiras licuri, a ararinha-azul de leari (*Anodorhynchus leari*), o endemismo mais importante do nordeste. O bacurauzinho *Caprimulgus hirundinacus* é também da caatinga (Sick, 1997).

5 – Endemismo em aves no Cerrado

Segundo Silva (1997) cada espécie endêmica da região dos cerrados foi classificada em dois grandes grupos, de acordo com sua posição filogenética e idade evolutiva estimada. O primeiro grupo, os Paleoendêmicos, que compreendem espécies isoladas taxonomicamente, têm relações filogenéticas obscuras entre os gêneros e famílias e são considerados irmãos-taxa de uma grande radiação, onde um ou mais membros também ocorrem na região do Cerrado.

O segundo grupo, os neoendêmicos, é composto apenas por espécies que há algum tempo eram consideradas subespécies, mas que atualmente, depois de muitos estudos e discussão já são considerados espécies, como é o caso da ciganinha (*Pyrrhura pfrimeri*).

Baseado em informações geomorfológicas abundantes, foi sugerido que no interior da região do Cerrado os tipos de vegetação aberta são mais antigos que as florestas. Se a diversidade de aves dentro do Cerrado acompanhou a mesma direção da evolução da paisagem nessa região, portanto, podemos prever que as espécies paleoendêmicas vão estar associadas, principalmente, às vegetações abertas, enquanto que as espécies neoendêmicas vão estar associadas, principalmente às florestas (Cole 1986 *apud* Silva 1997).

Quanto a distribuição das aves endêmicas, Silva (1997) avaliou se estas estão aglomeradas em alguma área em especial ou se estão distribuídas aleatoriamente na região dos cerrados. Para essa análise deu-se atenção especial às espécies de distribuição restrita, ou seja, aquelas que abrangem uma área de 60.000 km².

Dez espécies preencheram esse requisito. Ao invés de serem aleatoriamente distribuídas na região dos cerrados, verificou-se que a distribuição dessas espécies, preferencialmente, delimitam quatro áreas principais: (Figura 1)

- a) Serra do Espinhaço;
- b) Planalto do Goiás Central;
- c) Vale do Rio Araguaia; e
- d) Vale do Rio Paranã, onde duas espécies foram achadas apenas em matas secas tropicais, em solos derivados de calcário: *Pyrrhura pfrimeri* (Psittacidae) e *Knipolegus fransiscanus* (Tyrannidae).

Silva (1997) assume que essas quatro áreas representam os lugares onde essas espécies endêmicas originaram-se a partir do isolamento geográfico dos parentes mais próximos e que posteriormente mantiveram seus taxos.

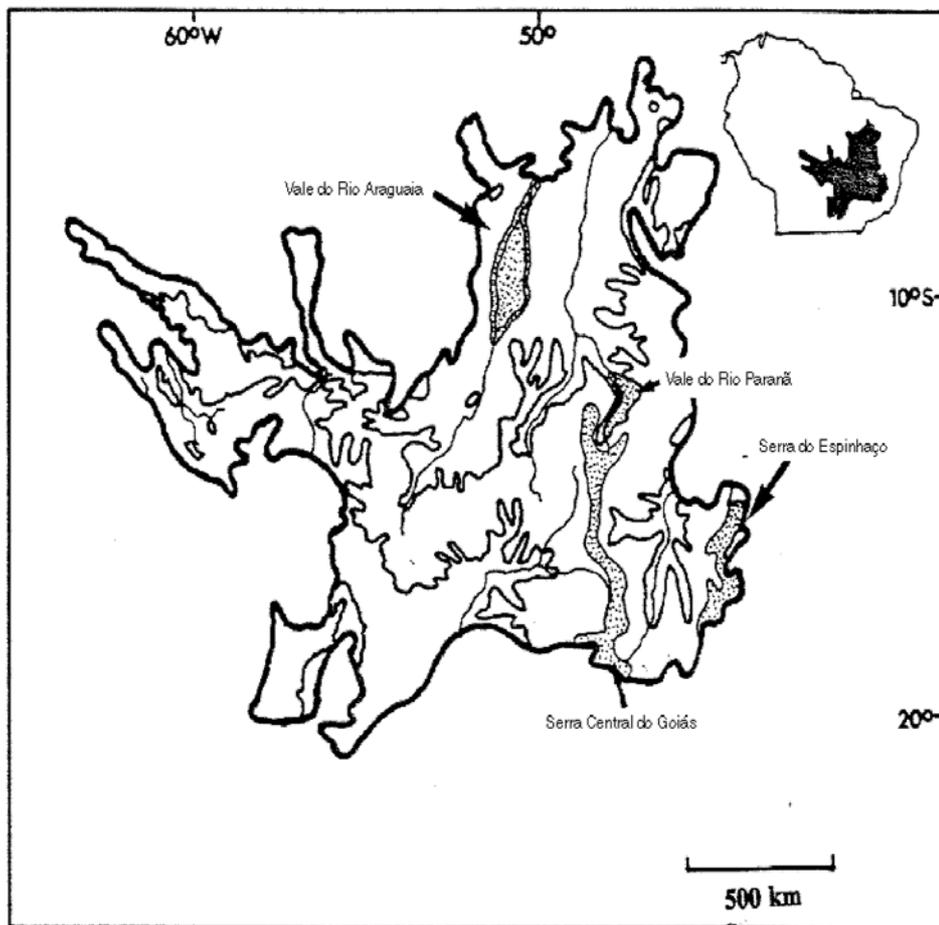


Figura 1 – As quatro áreas, dentro da região dos Cerrados, que abrigam as espécies de aves endêmicas (Fonte: Silva, 1997)

6 – O caso da ciganinha – *Pyrrhura pfrimeri*

Pyrrhura pfrimeri, popularmente conhecida como ciganinha, é uma ave que pertence à família dos psitacídeos e cuja distribuição é restrita., Está fortemente associada às formações de matas secas com afloramentos de calcário na região do Vale do Paranã, no norte de Goiás (Figura 2).

Esta ave já encontra-se ameaçada de extinção, pois a família dos psitacídeos é uma das mais visadas pelos traficantes de animais silvestres devido a exuberância de suas plumagens e da fácil domesticação. Além disso, o seu habitat natural vem sofrendo grandes alterações, tais como desmatamentos, queimadas e exploração madeireira.

Segundo Silva (1997) a história evolutiva das duas espécies endêmicas do Vale do Paranã é mais complexa. Acredita-se que elas sejam geograficamente restritas. A *Pyrrhura pfrimeri* é derivada da fragmentação de um ancestral das matas úmidas e é considerada neoendêmica, conforme descrito anteriormente.

Silva (1997) aponta que os processos históricos responsáveis pela existência dessas duas espécies com histórias evolutivas distintas no Vale do Rio Paranã merecem maiores investigações. Neste sentido, em Janeiro de 2000, deu-se início ao Projeto “Distribuição, status populacional e ecologia de *Pyrrhura pfrimeri*” que tem como etapa inicial conhecer aspectos da história natural da espécie e seu ambiente, para posterior conservação da mesma.

Os objetivos do projeto são levantar dados sobre as áreas de distribuição da espécie e seu status populacional, além de identificar e caracterizar as relações da espécie com o ambiente e os recursos nele encontrados (Bianchi, 2000).



Figura 2 – *Pyrrhura pfrimeri*

7 – Conclusões

O estudo dos endemismos em espécies silvestres torna-se de grande relevância, a partir do momento em que estas espécies vêm sofrendo grandes pressões antrópicas, tais como o comércio ilegal de animais silvestres e a destruição do seu habitat natural.

O Brasil, por ser uma região tropical, é uma das áreas de maior biodiversidade do planeta. O número de endemismos para aves não é muito elevado quando comparado com o número de espécies residentes. São 182 espécies endêmicas para 1.524 espécies residentes. O Cerrado apresenta 867 espécies de aves, sendo que 29 espécies são endêmicas. Essas espécies não são distribuídas de forma irregular, mas delimitam quatro áreas principais, as quais representam os locais onde essas espécies endêmicas tiveram suas origens a partir do isolamento geográfico de seus parentes mais próximos. Esse isolamento está intimamente relacionado às variações climático-vegetacionais que ocorreram durante o Cenozóico, conforme descritos por Sick (1997) e Silva (1997). Algumas espécies ocorrem em áreas específicas e por isso vêm sendo motivo de preocupação, pois são diversas as espécies ameaçadas de extinção. As endêmicas tornam-se muito mais vulneráveis ao desaparecimento justamente devido a sua

distribuição restrita. Desse modo, a criação de Unidades de Conservação, bem como o levantamento de dados de campo referentes a ecologia, status populacional (censos e distribuição), reprodução e comportamento tornam-se relevantes para o conhecimento das espécies e posterior preservação. Desta forma serão obtidas informações de grande importância para a conservação das espécies, que hoje, provavelmente, encontrarão sua existência garantida, a partir da implantação de áreas protegidas.

8 – Referências Bibliográficas

Alves, L.C.A. *Revista Terra*. Maio 1999. Balanço da Biodiversidade. Edição 85. Ano 8. nº 5. Pp.26-29

Bianchi, C.A. 2000. *Distribuição, status populacional e ecologia de Pyrrhura pfrimeri (Psittacidae)*. Brasília. Jardim Zoológico de Brasília. (não publicado)

Conservation International (CI), Fundação Pró-Natureza (FUNATURA) & Universidade de Brasília (UnB). 1999. *Ações Prioritárias para a Conservação do Cerrado e do Pantanal*.

Costa, C.C.C., Lima, J.P., Cardoso, L.D. & Henriques, V.Q. 1981. *Fauna do Cerrado: lista preliminar de aves, mamíferos e répteis*. Rio de Janeiro, IBGE.

Dias, B.F.S. (org.) 1992. *Alternativas de Desenvolvimento dos Cerrados: Manejo e Conservação dos Recursos Naturais Renováveis*. Brasília, Fundação Pró-Natureza (FUNATURA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Ecosystemas: Cerrado. Versão 11/Setembro/2000. URL [http:// www.Ecosolidariedade.com.br.por.cerrado.htm](http://www.Ecosolidariedade.com.br.por.cerrado.htm).

Myers, N. 1987. *The sinking ark*. Pergamon Press. Pp. 14-44

Myers, N., Mittermeyer, R.A., Mittermeyer, C.G., Fonseca, G.A.B & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403:853-858.

Ricklefs, R.E. 1996. *A economia da natureza*. 3.ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, p.405-407.

Sick, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 912p.

Silva, J.M.C da. 1997. Endemic bird species and conservation on the Cerrado Region, South America. *Biodiversity and Conservation* 6: 435-450

9 – Anexos

Espécies de vertebrados e seus endemismos (Fonte: Myers *et al.* 2000).

Hotspot	Espécies de aves e endemismos		Espécies de mamíferos e endemismos		Espécies de répteis e endemismos		Espécies de anfíbios e endemismos		Total de Espécies e endemismos	
Andes tropical	1.666	677	414	68	479	218	830	604	3.389	1.567
Mesoamérica	1.193	251	521	210	685	391	460	307	2.859	1.159
Caribe	668	148	164	49	497	418	180	164	1.518	779
Mata Atlântica	620	181	261	73	200	60	280	253	1.361	567
Chaco/oeste do Equador	830	85	235	60	210	63	350	210	1.625	418
Cerrado	837	29	161	19	120	24	150	45	1.268	117
Chile Central	198	4	56	9	55	34	26	14	335	61
Província Florestal da Califórnia	341	8	145	30	61	18	37	17	584	71
Madagascar	359	199	112	84	327	301	189	187	987	771
Tanzania/Kenya – porção leste e florestas costeiras	585	22	183	16	188	50	63	33	1.019	121
Florestas do oeste da África	514	90	551	45	139	46	116	89	1.320	270
Província florística de Capo	288	6	127	9	109	19	38	19	562	53
Karoo	269	1	78	4	115	36	10	4	472	45
Mediterrâneo	345	47	184	46	179	110	62	32	770	235

Caucasus	389	3	152	32	78	21	15	3	632	59
Sundaland	815	139	328	115	431	268	226	179	1.800	701
Wallaces	697	249	201	123	188	122	56	35	1.142	528
Filipinas	556	183	201	111	252	159	81	65	1093	518
Indo-Burma	1.170	140	329	73	484	201	202	114	2.185	528
Sul-Central da China	686	36	300	75	70	16	85	51	1.141	178
Sri Lanka	528	40	140	38	259	161	146	116	1.073	355
Sudoeste da Austrália	181	19	54	7	191	50	30	21	456	100
Nova Caledônia	116	22	9	8	65	56	0	0	190	84
Nova Zelândia	149	68	3	3	61	61	4	4	217	136
Polinésia/Micronésia	251	174	18	9	69	37	3	3	312	223
Total de endemismos e % do total global		2.821 28.5%		1.311 27.3%		2.938 37.5%		2.572 53.8%		9.615 35.3%