



Biota Neotropica
ISSN: 1676-0611
cjoly@unicamp.br
Instituto Virtual da Biodiversidade
Brasil

Demicheli Ferreira, Jordana; Costa, Lílian Mariana; Rodrigues, Marcos
Aves de um remanescente florestal do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais
Biota Neotropica, vol. 9, núm. 3, septiembre, 2009, pp. 39-54
Instituto Virtual da Biodiversidade
Campinas, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199114283003>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Aves de um remanescente florestal do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais

Jordana Demicheli Ferreira^{1,2}, Lillian Mariana Costa¹ & Marcos Rodrigues¹

¹Laboratório de Ornitologia, Departamento de Zoologia,
Instituto de Ciências Biológicas – ICB, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG
CP 486, CEP 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brasil, www.icb.ufmg.br

²Autor para correspondência: Jordana Demicheli Ferreira, e-mail: jdemicheli@gmail.com

FERREIRA, J.D., COSTA, L.M. & RODRIGUES, M. **Birds of a forest remnant in the Iron Quadrangle of Minas Gerais, southeastern Brazil.** *Biota Neotrop.* 9(3): <http://www.biotaneotropica.org.br/v9n3/en/abstract?article+bn00509032009>.

Abstract: The Iron Quadrangle (IQ) is a region of southeastern Brazil known for having good-quality mineral deposits of worldwide economic importance. The iron extraction process causes large scale landscape transformations with unknown impact on the local biodiversity. This paper presents a bird list of a remnant forest fragment in the IQ. The surveyed area named “Mata Samuel de Paula” is a 147 ha conservation unit located in a transitional area between two large biomes: the Atlantic Forest and the Cerrado. Its vegetation is a mix of second-growth semi-deciduous forest, scrublands, and ferruginous rocky fields. Bird censuses were carried out during a one year period using observational transects and mist-net captures. A total of 159 species were recorded and richness was estimated to be about 188 species. Information on habitat, frequency of occurrence and seasonality, migratory, endemic, and conservation status were also obtained for each species. Four species recorded are threatened; twenty-eight species are endemic to the Atlantic Forest, three to the Cerrado, and one to particular mountain tops in southeastern Brazil. An analysis of bird lists from five other protected areas in IQ suggests that additional 50 endemic and 21 threatened species may exist in the region. Multiple regression showed a strong relationship between number of Atlantic Forest endemic species, area and longitude of natural reserves, a result also suggested by comparing the number of threatened species with the area of the reserves through simple regression. Results also indicate that a number of the threatened species are restricted to bigger reserves. The IQ is a valuable region for avian conservation efforts, but faces significant disturbance pressures from highly antagonistic economic interests. Despite the enormous threats the region faces, there are still large gaps in the baseline information yielded by biodiversity surveys, which is a basic tool for implementing effective conservation plans.

Keywords: Atlantic Forest, bird communities, Cerrado, mining activities.

FERREIRA, J.D., COSTA, L. M. & RODRIGUES, M. **Aves de um remanescente florestal do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais.** *Biota Neotrop.* 9(3): <http://www.biotaneotropica.org.br/v9n3/pt/abstract?article+bn00509032009>.

Resumo: O Quadrilátero Ferrífero (QF), localizado em Minas Gerais, é líder mundial na produção de minerais metálicos, principalmente minério de ferro. Essa atividade mineradora é responsável pela modificação da paisagem com impactos ainda pouco estudados sobre a biodiversidade regional. O presente trabalho apresenta a lista de aves de um remanescente florestal da região, a Reserva Particular do Patrimônio Natural Mata Samuel de Paula. A reserva possui 147 ha localizados em área de transição entre a Mata Atlântica e o Cerrado, no município de Nova Lima. Sua vegetação é composta por floresta estacional semidecídua secundária, fitofisionomias campestres de cerrado e campos ferruginosos. O levantamento foi feito por observação em transecções e captura com redes ao longo de um ano. Registraram-se 159 espécies de aves, das quais foram avaliados hábitat e frequência de ocorrência, sazonalidade e situação de migração, endemismo e conservação. A riqueza foi estimada em 188 espécies. A lista apresenta quatro espécies ameaçadas de extinção, além de 28 espécies endêmicas da Mata Atlântica, três do Cerrado e uma dos topos de montanha do sudeste do Brasil. A análise de inventários de outras cinco Unidades de Conservação do QF mostrou mais 50 espécies endêmicas, além de outras 20 ameaçadas de extinção. Encontrou-se forte relação entre o número de espécies endêmicas da Mata Atlântica, área e longitude das reservas, por regressão múltipla ($R^2 = 0,91$; $p = 0,03$), e entre o número de espécies ameaçadas e a área das reservas, por regressão simples ($R^2 = 0,84$; $p = 0,01$). Constatou-se ainda que grande parte das espécies ameaçadas é encontrada somente nas maiores reservas. A preservação do QF está ameaçada por fortes interesses econômicos e, apesar da destruição de habitat oriunda da exploração de suas qualidades minerais e da urbanização, existe carência de estudos sobre sua biodiversidade, ferramentas básicas para o planejamento de um sistema de reservas eficiente.

Palavras-chave: Mata Atlântica, campos ferruginosos, Cerrado, mineração.

Introdução

O Quadrilátero Ferrífero (QF) está situado inteiramente no estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. A área cobre aproximadamente 7.200 km² e está localizada entre a Mata Atlântica e o Cerrado (Jacobi et al. 2007), biomas considerados hotspots (Myers et al. 2000). A situação dos biomas é refletida em sua avifauna, que possui os maiores números de espécies endêmicas ameaçadas de extinção no Brasil (54 espécies na Mata Atlântica e 14 no Cerrado) (Marini & Garcia 2005). A Mata Atlântica foi drasticamente reduzida pela acelerada degradação antrópica, que se instaura com o início da colonização do Brasil (Dean 2002). O Cerrado brasileiro também sofre acentuada redução e as estimativas indicam que aproximadamente 80% de sua vegetação original já foram alterados devido, principalmente, a atividades de pecuária e agricultura (Myers et al. 2000). O QF é líder mundial na produção de minerais metálicos, principalmente o minério de ferro, o que resulta em intensa modificação da paisagem com impactos ainda pouco estudados sobre a biodiversidade regional (Jacobi et al. 2007, Jacobi & Carmo 2008). A região também sofre grande pressão pela expansão urbana, desmatamento e turismo e é classificada como de importância biológica especial por apresentar endemismos de anfíbios e plantas, alta riqueza de vertebrados e um ambiente único no estado, os campos ferruginosos (Drummond et al. 2005).

Em decorrência das qualidades do solo para extração de minério, grande parte das terras e dos remanescentes de Mata Atlântica e Cerrado da região pertence a empresas mineradoras (Figueredo & Salino 2005). No município de Nova Lima, a especulação imobiliária fez do loteamento de áreas onde não há interesse em minerar uma importante fonte de lucro para essas empresas (Figueredo & Salino 2005). Em decorrência, é notável o grande e crescente número de condomínios residenciais no município, que atendem principalmente à expansão de Belo Horizonte (Souza & Brito 2006).

O alto grau de ameaça que existe nos biomas Mata Atlântica e Cerrado, especificamente na região do Quadrilátero Ferrífero, torna urgente a realização de pesquisas para ampliar os conhecimentos sobre esse ambiente e sua comunidade biótica, sendo o procedimento preliminar o levantamento de espécies (Drummond et al. 2005). Apresenta-se nesse trabalho uma lista inédita das aves que ocorrem em um dos fragmentos florestais remanescentes do Quadrilátero Ferrífero, a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Mata Samuel de Paula (doravante MSP). Além disso, foi adotada uma abordagem comparativa das espécies ameaçadas e endêmicas da MSP e de outras cinco Unidades de Conservação (UC's) do Quadrilátero Ferrífero.

Material e Métodos

A MSP, RPPN implantada no ano 2000, é um fragmento florestal que pertence à empresa de mineração AngloGold Ashanti. A reserva possui 147,83 ha e está inserida na transição entre Mata Atlântica e Cerrado, na porção norte do Quadrilátero Ferrífero (20° 03' 30" S e 43° 52' 25" W), com altitudes entre 810 e 1.200 m, no município de Nova Lima, MG (Figura 1). A região apresenta precipitação total anual entre 1.000 e 1.550 mm e temperatura média anual de 18 °C, com verões chuvosos e invernos brandos e secos. A umidade relativa média anual é de 80%, sendo os meses mais úmidos dezembro e janeiro e, os mais secos, agosto e setembro (Figueredo & Salino 2005).

A maior parte do entorno da MSP é constituída por condomínios residenciais, fazendo fronteira também com áreas urbanizadas da cidade de Nova Lima. O ribeirão dos Cristais determina um dos limites da RPPN e desemboca no rio das Velhas, afluente do Rio São Francisco

A exploração em Nova Lima teve início no final do século XVII com a chegada de um grupo de bandeirantes, liderados por Domingos Rodrigues da Fonseca Leme, que ali encontraram ouro e iniciaram o garimpo (Vasconcelos 1999). A região era coberta por espessas matas e o ribeirão dos Cristais foi um dos primeiros locais de extração aurífera. Durante o século XIX, o ribeirão dos Cristais continuou sendo o principal curso de água usado pela Mineração Morro Velho, que durante muito tempo foi a principal jazida aurífera do planeta (Burton 1869).

Praticamente toda a mata da MSP foi outrora derrubada, sendo a maior parte da vegetação constituída atualmente de floresta estacional semidecidual em diversos estágios de sucessão. Existe também uma pequena mancha de Cerrado e nas partes mais altas e de acentuada declividade predominam os campos ferruginosos, que possuem formação herbácea e arbustiva característica desenvolvida sobre a canga (Jacobi et al. 2007). Além dessas fitofisionomias, existem áreas de vegetação fortemente alteradas pelo homem (antigas pastagens e plantações). A reserva está situada a menos de 2 km da Mata do Jambreiro, RPPN de 902 ha, separada da primeira por uma faixa intensamente urbanizada, incluindo uma rodovia estadual.

O levantamento de aves da RPPN MSP teve início em 14/09/05 e se estendeu até 19/09/06. Durante esse período foram realizadas 13 campanhas na reserva, totalizando 236 horas de campo em 33 dias de levantamento. As amostragens se concentraram diariamente entre 5:00 e 11:00 horas e entre 15:00 e 19:00 horas.

Os dados foram coletados através de dois métodos: audiovisual e captura em redes de neblina. O método audiovisual foi realizado utilizando trilhas e estradas pré-existentes, onde se caminhou anotando-se as espécies de aves observadas e ouvidas, com o auxílio de binóculos (Nikon 8X40, 8.2°). Eventualmente foram feitas incursões na mata onde não há trilhas. Espécies crípticas e não identificadas em campo tiveram suas vocalizações registradas por gravadores (Sony TCM-5000EV e HI-MD MZ-RH910) acoplados a um microfone unidirecional (Sennheiser ME-66). Posteriormente, acervos de vocalizações de aves foram consultados para a confirmação da identidade dessas espécies (Gonzaga & Castiglioni 2001, Viellard 1995, 2002, Xeno-canto 2008). Algumas gravações foram utilizadas para realizar *playback*, que consiste na reprodução de vocalizações com a finalidade de atrair indivíduos não identificados e assim possibilitar sua identificação.

As capturas foram realizadas por meio de redes de neblina (de 12 × 2,5 m, com malha de 36 mm) armadas em trilhas estreitas e concentradas na área de mata. As aves capturadas foram marcadas com anilhas metálicas numeradas cedidas pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres do IBAMA (CEMAVE), o que permitiu excluir as recapturas das contagens de abundância de capturas. Além disso, algumas aves foram fotografadas com câmeras digitais (Sony DSC-S40, Canon PowerShot A300 e HP Photosmart 735), o que também possibilitou a confirmação de alguns registros. O esforço de captura totalizou 429 horas-rede.

A lista de espécies foi elaborada seguindo ordem sistemática e nomenclatura sugeridas pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – CBRO (2008). A situação de endemismo das aves registradas foi extraída de Stotz et al. (1996), Silva & Bates (2002) e Vasconcelos et al. (2003a) e a de conservação seguiu as listas de BirdLife International (2000, 2008) e de Machado et al. (1998).

O cálculo da riqueza de espécies por amostragem é dificultado devido à possibilidade de várias espécies não serem registradas durante o esforço amostral, que influencia no número de espécies detectado. O uso de estimadores é aconselhado em inventários dos quais a curva de acumulação de espécies não atingiu uma assíntota óbvia (Colwell & Coddington 1994). Com o intuito de reduzir o efeito do tamanho do esforço na riqueza de espécies e torná-la, desse modo, mais comparável a de outras áreas (Smith & Van Belle 1984), foi realizada uma

Aves de um remanescente florestal do Quadrilátero Ferrífero

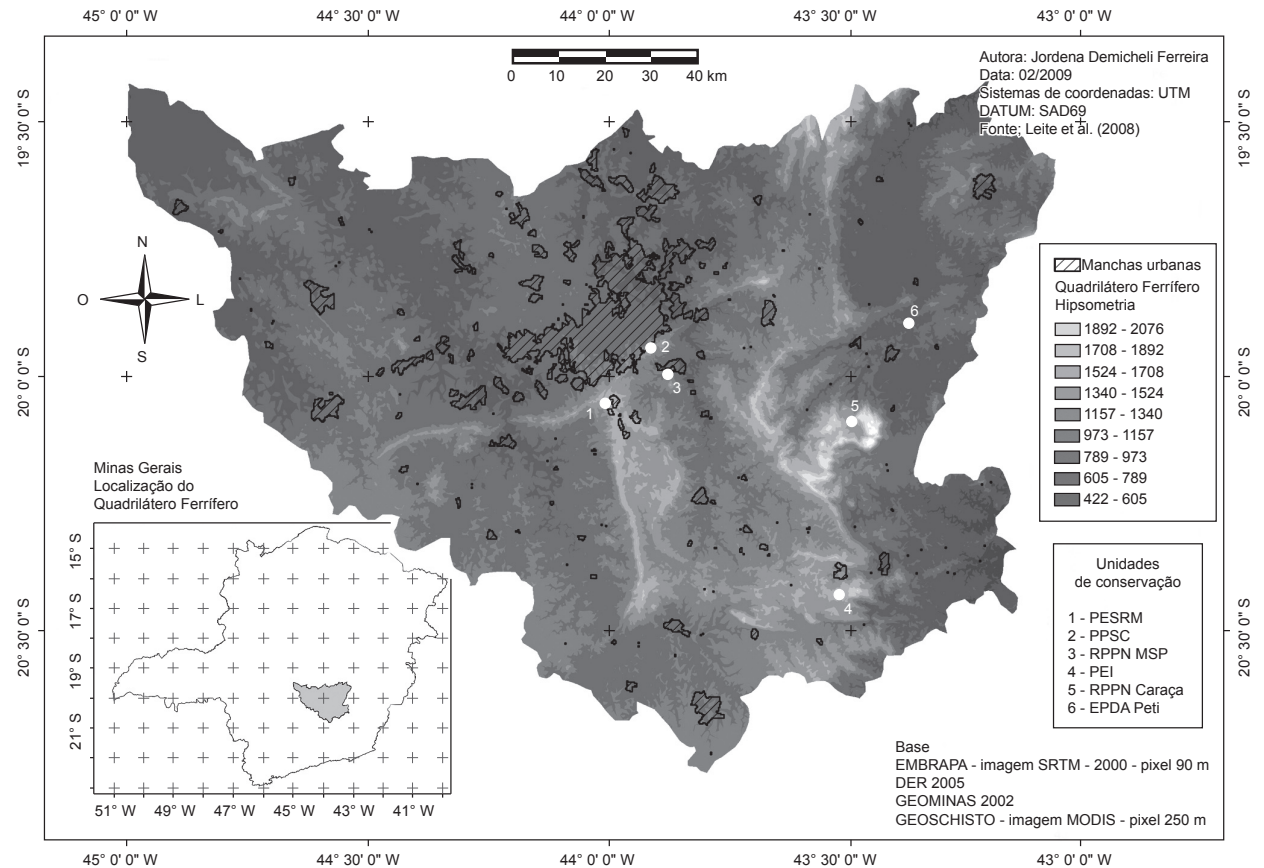


Figura 1. Localização do Quadrilátero Ferrífero, da área de estudo (RPPN MSP) e das outras cinco unidades de conservação analisadas.

Figure 1. Localization of the Iron Quadrangle region, surveyed area (RPPN MSP) and others five conservation units examined.

estimativa da riqueza de espécies de aves da MSP. Os cálculos foram realizados utilizando-se o estimador “Jackknife de primeira-ordem”, por meio do programa “EstimateS” (Rodrigues et al. 2005, Rodrigues & Michellin 2005, Colwell 2006). O método usa a acumulação das espécies observadas por amostras para realizar a estimativa da riqueza baseada no número de espécies perdidas quando amostras são removidas, sendo a estimativa, conseqüentemente, uma função das espécies presentes em somente uma amostra (Heltshe & Forrester 1983, Smith & Van Belle 1984). A unidade amostral utilizada foi cada dia de levantamento. A variância da riqueza estimada fornece o intervalo de confiança de 95% (Heltshe & Forrester 1983).

A frequência de ocorrência de uma espécie foi definida segundo Rodrigues et al. (2005) como “abundante” quando registrada em 75 a 100% das visitas à área; “comum” quando registrada em 50 a 74% das visitas; “escassa” quando detectada em 25 a 49% das visitas. A espécie foi considerada “rara” quando registrada em menos de 24% das visitas, a não ser se observada apenas uma vez, quando foi considerada “ocasional”. Os ambientes em que as espécies ocorrem na reserva foram discriminados como “área aberta degradada”, “mata”, “cerrado” e “campos ferruginosos”.

A sazonalidade da comunidade de aves na MSP foi avaliada considerando as estações do ano em que cada uma ocorreu na reserva. As espécies foram ainda classificadas quanto à condição migratória, segundo informações extraídas de Chesser (1994) e Stotz et al. (1996):

“migrantes austrais” são aqueles que se reproduzem na América do Sul continental e temperada, mas migram para o norte no inverno austral (Chesser 1994); “migrantes neárticos”, são os que não se reproduzem nos trópicos; “migrantes neárticos parciais”, são os que migram para sul no inverno, porém somente para lugares em que há populações estabelecidas que lá se reproduzam; e “migrantes regionais”, os que realizam migrações sazonais de menor escala (Stotz et al. 1996).

Realizou-se uma análise comparativa das espécies endêmicas e/ou ameaçadas presentes na MSP e em outras cinco Unidades de Conservação do Quadrilátero Ferrífero: Parque Estadual do Itacolomi (PEI, 7.543 ha), Reserva Particular do Patrimônio Natural do Caraça (RPPN Caraça, 11.233 ha), Parque Paredão da Serra do Curral (PPSC, 39 ha), Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental de Peti (EPDA Peti, 605 ha) e Parque Estadual Serra do Rola-Moca (PESRM, 3.941 ha) (Figura 1). As comparações foram realizadas a partir de consulta às listas de Ribon (2006), Vasconcelos & Melo-Júnior. (2001) e Vasconcelos et al. (2003b), Vasconcelos (2007a), Faria et al. (2006), Vasconcelos (2007b) e Hass et al. (2005). O inventário do PESRM é advindo de uma avaliação ecológica rápida realizada em nove dias consecutivos, para o plano de manejo do parque. A lista de espécies de aves do PEI também é referente a uma avaliação ecológica rápida feita para o plano de manejo; porém, foi também contemplado nessa lista um inventário feito na década de 80 e muitos registros

não-sistemáticos, o que certamente tornou a lista mais fidedigna. A lista de aves do Caraça é derivada de levantamento que abrangeram vários anos e que inclui e discute os registros realizados por Carnevali (1980). A lista apresentada para o PPSC é oriunda de observações não sistemáticas feitas de 1993 a 2004 e a lista de Peti é provinda de levantamentos que remontam à década de 80 (Carnevali et al. 1989) e inventário mais recente com amostras mensais por quase três anos (Faria et al. 2006).

Foi realizada uma regressão linear simples para testar se o aumento do número de espécies ameaçadas está relacionado ao aumento da área das Unidades de Conservação (UC's). Além disso, foi avaliado por regressão linear múltipla se o número de espécies endêmicas da Mata Atlântica é influenciado pela área da UC e pela longitude de sua localização. A variável longitude é dada pela diferença entre as coordenadas 'x' das cinco reservas mais a leste e a coordenada 'x' da reserva mais a oeste, em UTM (Universal Transversa de Mercator). As regressões foram desenvolvidas com o auxílio do pacote estatístico BioEstat 5.0 (Ayres et al. 2007), sendo realizada análise dos resíduos para avaliar a homogeneidade da variância e normalidade dos escores de Y, a linearidade dos valores observados e a presença de valores externos (Sokal & Rohlf 1995).

Resultados

Foram registradas 159 espécies de aves na MSP, pertencentes a 42 famílias (Anexo 1). Dezoito famílias são de aves não-Passeriformes e 24 de Passeriformes. As famílias melhor representadas são: Tyrannidae (37 espécies), Furnariidae e Thraupidae (11 cada) e Emberizidae e Trochilidae (10 cada). A curva do coletor não atingiu uma assíntota óbvia e a riqueza estimada de espécies para a RPPN foi de $188,06 \pm 7,09$ espécies (Figura 2).

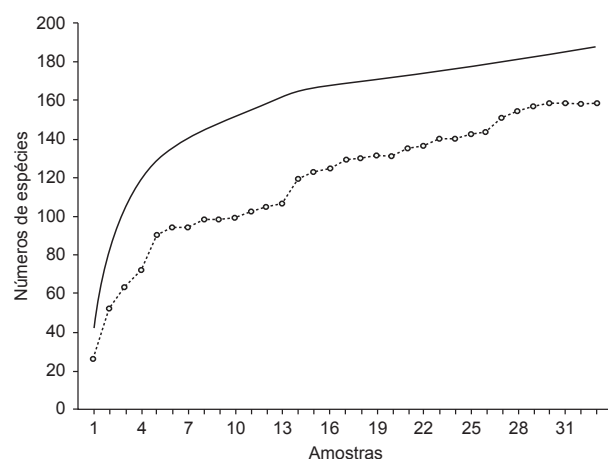


Figura 2. Curva do coletor observada (linha tracejada) mostrando o acúmulo de espécies registradas na RPPN Mata Samuel de Paula (MG) ao longo das amostragens. Total estimado da riqueza de espécies obtido pelo método Jackknife (linha cheia), baseado em números sucessivamente maiores de amostras, onde cada ponto estimado é a média das riquezas obtidas por aleatorização da ordem de acumulação das amostras.

Figure 2. Observed collector curve (sketched line) showing the accumulation of species registered at RPPN Mata Samuel de Paula (MG) along the samples. Estimated total species richness by the Jackknife method based on successively larger numbers of samples from the data set (thick line), in which each point is the mean of estimates based on randomization of sample accumulation order.

Foram capturados 141 indivíduos de 45 espécies, pertencentes a 17 famílias de aves. As espécies que tiveram maior frequência de indivíduos capturados foram *Pyriglena leucoptera* (Vieillot, 1818) (12 indivíduos), *Basileuterus hypoleucus* Bonaparte, 1830 (11), *Conopophaga lineata* (Wied, 1831) e *Trichothraupis melanops* (Vieillot, 1818) (10 indivíduos cada). A família que teve o maior número de espécies capturadas foi Tyrannidae (21 espécies), seguida de Thamnophilidae e Thraupidae (19 espécies cada) e de Parulidae (18). Foi capturado um indivíduo de *Neopelma pallescens* (Lafresnaye, 1983), registro raro no Quadrilátero Ferrífero. Outro registro da espécie na região foi realizado em EPDA Peti por Faria et al. (2006), onde também foram registradas *Neopelma chryscephalum* (Pelzeln, 1868) por Vasconcelos (2007b). *Neopelma aurifrons* (Wied, 1831) foi registrada em Peti somente por Carnevali et al. (1989) antes de a espécie ser revisada por Whitney et al. (1995), que provaram serem as subespécies *N. a. aurifrons* e *N. a. chryscephalum* espécies distintas (registro revisado por Vasconcelos 2007b). A RPPN Caraça possui registro recente de *N. chryscephalum* (Pelzeln, 1868) por Vasconcelos e Melo-Júnior (2001), enquanto que *N. pallescens* foi registrada nessa reserva somente por Ney Carnevali no levantamento realizado em 1980 (Vasconcelos e Melo-Júnior 2001). Em outras áreas do Quadrilátero Ferrífero (PEI, PPSC e PESRM) nenhuma espécie desse gênero foi registrada.

Dezoito espécies mostraram-se abundantes, 14 comuns, 35 escassas, 63 raras e 29 ocasionais. Cento e trinta e sete espécies foram registradas exclusivamente em um ambiente da reserva; sendo 83 espécies no ambiente "mata", 22 em "área aberta degradada", 26 em "cerrado" e seis em "campos ferruginosos". Outras 22 espécies foram encontradas em mais de um hábitat discriminado.

Trinta e sete por cento das espécies foram registradas em todas as estações do ano, enquanto 26% foram detectadas somente em uma estação; 20% em duas e 16% em três. Um considerável número de espécies foi registrado somente em uma estação e na primavera foi quando houve o maior número de espécies detectadas (Tabela 1).

São conhecidos movimentos de migração para 41 espécies registradas na MSP (26% do total). A maior parte dessas espécies é migrante austral (34). Cinco são migrantes neárticas parciais, uma migrante neártica e outra migrante em escala regional. Algumas das espécies realizam mais de um tipo de migração, sendo consideradas tanto migrantes austrais como neotropicais (seis espécies). Enquanto grande parte das espécies residentes foi registrada em todas as estações (50 espécies compondo 42% das residentes), somente 24% das migratórias (10 espécies) foram registradas em todas as estações. Setenta e seis por cento das espécies migratórias não foram detectadas em todas as estações na MSP. Alguns exemplos de espécies registradas nessa reserva que realizam movimentos migratórios estão dispostos abaixo:

Vireo olivaceus (Linnaeus, 1766) (Vireonidae). Espécie migrante do neártico, que não se reproduz nos trópicos. Sua área de invernada é inteiramente ou quase que inteiramente neotropical. *Vireo olivaceus*

Tabela 1. Número de espécies registradas exclusivamente em uma estação do ano e número total de espécies observadas em cada estação.

Table 1. Number of species recorded exclusively in one season and total number of species detected in each season.

Número de espécies	Estações do ano			
	Verão	Outono	Inverno	Primavera
Exclusivas da estação	6	7	9	19
Total da estação	99	101	108	117

também é categorizado como migrante austral (Stotz et al. 1996). Na MSP, a espécie foi registrada por gravação e captura de agosto a janeiro.

Turdus subalaris (Seeböhm, 1887) (Turdidae). Espécie migrante austral. Possui população cisandina migratória, para qual há relatos de reprodução em São Paulo, Rio Grande do Sul, Argentina e fronteira paraguaia. As áreas de invernada da população migrante são a borda sul da Floresta Amazônica, porém suas rotas de migração são desconhecidas. Movimenta-se apenas na mata ciliar, onde se alimenta de frutos (Alves 2007). Um indivíduo de *T. subalaris* foi registrado por observação em 14/09/05 na mata ciliar do ribeirão dos Cristais. Em Minas Gerais há outros registros entre maio e setembro (ver Alves 2007).

Haplospiza unicolor Cabanis, 1851 (Emberizidae). Espécie endêmica da Mata Atlântica que realiza movimentos regionais em função da disponibilidade de recurso (Stotz et al. 1996, Vasconcelos et al. 2005). Essa espécie é dependente de sementes de bambu e desloca-se por grandes distâncias entre pontos de floração ou frutificação dessas gramíneas (Olmos 1996). Somente um indivíduo foi registrado por gravação apenas no dia 20/07/06, no interior da mata.

Foram registradas na MSP 28 espécies endêmicas da Mata Atlântica, três espécies endêmicas do Cerrado (tapaculo-de-colarinho *Melanopareia torquata* (Wied, 1831), gralha-do-campo *Cyanocorax cristatellus* (Temminck, 1823) e capacetinho-do-oco-do-pau *Poospiza cinerea* Bonaparte, 1850) e uma espécie endêmica dos topos de montanhas do sudeste do Brasil (rabo-mole-da-serra *Embernagra longicauda* Strickland, 1844) (Anexo 1). *Melanopareia torquata* (Melanopareiidae) foi freqüentemente registrada nas áreas de campos ferruginosos da MSP. A vocalização de *C. cristatellus* (Corvidae) foi escutada e gravada várias vezes na MSP, nas bordas da mata. Essa espécie tem sido freqüentemente observada em áreas desmatadas e está expandindo sua área de vida para locais onde a floresta foi substituída por áreas abertas (Lopes 2008). Quatro das espécies endêmicas constam em listas de espécies ameaçadas de extinção (ver abaixo):

Campephilus robustus (Lichtenstein, 1818) (Picidae). Também conhecida popularmente como pica-pau-rei, essa espécie é endêmica da Mata Atlântica e considerada em perigo de extinção em Minas Gerais pela acelerada destruição de seu hábitat, alto grau de dependência de ambientes florestais e por possuir populações isoladas. O desmatamento é a maior ameaça para essa espécie, que necessita de árvores de grande porte, mais velhas e de troncos grossos para a reprodução (Machado et al. 1998). O pica-pau-rei foi visto e gravado em 14/02/06.

Scytalopus indigoticus (Wied, 1831) (Rhinocryptidae). Essa espécie, conhecida como macuquinho, é endêmica da Mata Atlântica e considerada globalmente quase-ameaçada de extinção (BirdLife International 2000, 2008). A espécie foi registrada em três locais do interior da mata a partir de sua vocalização, que foi gravada em 14/12/05 e 18/09/06.

Poospiza cinerea (Emberizidae). É considerada globalmente vulnerável (BirdLife International 2008) bem como em Minas Gerais (Machado et al. 1998). Além disso, a espécie apresenta baixa densidade populacional, fator que pode se tornar limitante e significativo para seu processo de extinção (Machado et al. 1998). Conhecida como capacetinho-do-oco-do-pau, essa espécie foi observada apenas uma vez (em 22/04/06) na área de encosta adjacente ao condomínio residencial Quintas do Sol, onde se desenvolve vegetação de Cerrado do tipo campo sujo.

Embernagra longicauda (Emberizidae). Espécie considerada globalmente quase-ameaçada de extinção (BirdLife International 2000, 2008). Essa espécie, popularmente conhecida como rabo-mole-da-serra, é encontrada freqüentemente acima de 900 m de

altitude, nos campos ferruginosos da MSP, onde suas vocalizações foram gravadas.

Foram registradas nas seis UC's analisadas 25 espécies ameaçadas de extinção (Anexo 2), sendo 13 exclusivas de uma única reserva (cinco do Caraça, seis do PEI, uma do PESRM e outra da MSP); assim, 85% das espécies ameaçadas exclusivas de uma UC encontram-se somente em uma das reservas grandes. Quarenta por cento das espécies ameaçadas foram registradas exclusivamente nas duas maiores reservas. Três espécies ameaçadas são endêmicas do Cerrado, 13 da Mata Atlântica, e uma dos topos de montanha do sudeste do Brasil. As espécies ameaçadas registradas na MSP representam 16,7% das ameaçadas registradas nas seis UC's, sendo que *C. robustus*, possui registro exclusivo nessa reserva. *S. indigoticus* foi registrada também em PEI, EPDA Peti e RPPN Caraça, *P. cinerea* foi registrada também em RPPN Caraça e PPSC, e *E. longicauda* está presente em todas as UC's aqui analisadas. O número de espécies ameaçadas cresce com a área das reservas ($F = 21,3522$; $R^2 = 0,8422$; $p = 0,0111$), sendo que a variável preditiva (área) explica 82% da variação do número de espécies ameaçadas (Figura 3).

Juntas, MSP, PEI, RPPN Caraça, EPDA Peti, PPSC e PESRM possuem registro de 81 espécies de aves endêmicas (Anexo 2, Tabela 2). Dezenove espécies endêmicas da Mata Atlântica foram registradas somente em uma das UC's (uma em MSP, três em Peti, oito em PEI, e sete em Caraça); assim, 79% das espécies endêmicas da Mata Atlântica exclusivas de uma reserva somente nas duas reservas grandes. Três espécies endêmicas do Cerrado foram registradas em apenas uma UC (uma em PESRM e outra no PEI, ambas ameaçadas e uma no Caraça). Quarenta e dois por cento do total de espécies endêmicas foram registradas exclusivamente nas duas maiores reservas. O número de espécies endêmicas da Mata Atlântica nas UC's analisadas cresce com a área da reserva e com a diminuição da longitude ($F = 14,4060$; $R^2 = 0,9057$; $p = 0,0283$), sendo 91% da variação do número de espécies ameaçadas explicado pelas variáveis preditivas (área e longitude).

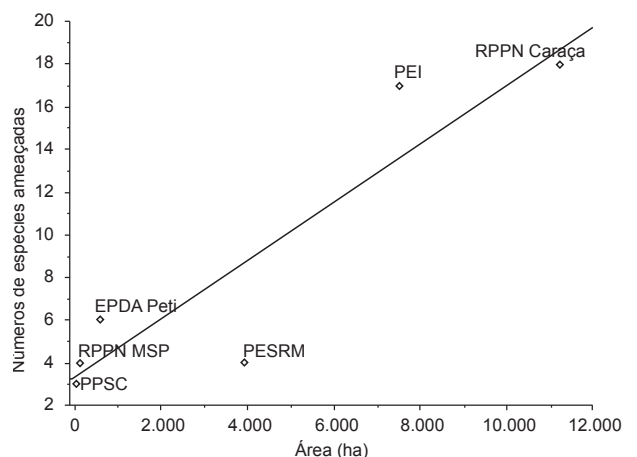


Figura 3. Relação entre número de espécies ameaçadas e área das Unidades de Conservação avaliadas. A regressão linear é significativa ($F = 18,6275$; $R^2 = 0,8232$; $p = 0,0137$).

Figure 3. Relationship between threatened species number and area of the conservation units examined. The linear regression are significant ($F = 18.6275$; $R^2 = 0.8232$; $p = 0.0137$).

Tabela 2. Número de espécies endêmicas e de ameaçadas registradas em seis Unidades de Conservação do Quadrilátero Ferrífero.**Table 2.** Number of endemic and threatened species of six conservation units in Iron Quadrangle region.

Número de espécies	Unidades de conservação						Total
	PESRM	PPSC	MSP	PEI	RPPN Caraça	EPDA Peti	
Endêmicas ATL	18	11	28	57	59	37	71
Endêmicas CE	5	4	3	2	5	2	8
Endêmicas TM	2	2	1	2	2	1	2

Discussão

O ambiente da MSP que apresentou maior riqueza de aves foi “mata”, onde foram registradas com exclusividade 83 espécies, o que indica dependência florestal de grande parte da comunidade de aves presente na reserva. A maior riqueza desse habitat pode estar relacionada à extensão da área florestal, que ocupa grande parte da MSP. Além disso, as matas possuem maior heterogeneidade espacial, oferecendo uma quantidade maior de micro-habitats que ambientes mais simples (MacArthur & MacArthur 1961, MacArthur et al. 1962, August 1983) permitindo o estabelecimento de maior número de espécies (Pianka 2000). Muitas espécies foram encontradas com exclusividade nos outros ambientes amostrados, o que contribui para a diversidade beta da reserva. Os campos ferruginosos apresentaram a menor riqueza de espécies de aves da MSP, o que provavelmente está relacionado às condições extremas enfrentadas nesse ambiente, além da pequena área que ocupa. As condições edafo-climáticas dos campos ferruginosos são severas, ocorrendo alta radiação solar, variação termal diária do substrato que pode alcançar 45 °C, rápida perda de água e solo pobre com alta concentração de metais pesados (Jacobi et al. 2007). Apesar da baixa diversidade de aves, várias das espécies registradas foram observadas exclusivamente nesse ambiente, o que reforça a importância de uma Unidade de Conservação abranger os diversos habitats de uma região.

O padrão de distribuição das frequências de ocorrência das aves da MSP, com poucas espécies abundantes e comuns e muitas raras e ocasionais, está de acordo com o encontrado em ambientes tropicais (Janzen 1980, Begon et al. 1996, Macedo 2002).

A ausência sazonal de uma espécie num local ou região é um dos principais indicativos de migração. De fato, a grande maioria das espécies migratórias registradas na MSP não foi registrada em uma ou mais estações. No entanto, a falta de registro de algumas espécies em certas estações pode estar relacionada à raridade ou à baixa atividade geral ou sazonal de algumas aves, e não a movimentos migratórios. *Scytalopus indigoticus*, por exemplo, foi registrado somente em dois meses do ano na MSP, contudo a ausência de registros nos outros não se deve à migração, mas à baixa atividade e densidade dessa ave. Outro fator que dificulta detecção de atividade migratória é a migração de somente alguns indivíduos da população, já que a espécie continua sendo registrada. Por isso, é importante que sejam realizados estudos de longo prazo, que permitam detectar flutuações anuais e espécies de ocorrência supra-anual (Alves 2007). Muitos registros foram exclusivos de certa estação, revelando que somente um inventário mais completo deve abranger todas elas. Por exemplo, espécies migratórias como *H. unicolor* e *T. subalaris* não seriam registradas se o mês em que apareceram na reserva não fosse amostrado.

Espécies que realizam migração local ou regional na América do Sul possuem poucos representantes ameaçados, com exceção das dependentes da floração do bambu. Isso porque a fragmentação aumenta dramaticamente a distância entre as manchas desse recurso e torna a floração do bambu, fenômeno de ciclo longo (Janzen 1976,

Vasconcelos et al. 2005, Areta et al. 2008), ainda mais rara e imprevisível. *Haplospiza unicolor*, registrada na MSP, é citada por Stotz et al. (1996) entre as especialistas em sementes de bambu que correm maior risco de extinção. Essa espécie possui registros também em PEI e RPPN Caraça, sendo que na última localidade foi observada grande concentração de indivíduos em época de frutificação da taquara *Chusquea attenuata* (Vasconcelos et al. 2005). Olmos (1996) relatou a associação de *H. unicolor* a outra espécie do gênero, *C. meyeriana*, na Fazenda Intervalles, área de Mata Atlântica de São Paulo, encontrando sincronia na reprodução dessa ave com a do bambu.

As espécies mais frequentemente capturadas no presente estudo foram *P. leucoptera*, *B. hypoleucus*, *C. lineata* e *T. melanops*. No levantamento de aves realizado na EPDA Peti (altitude média de 800 m) a espécie mais capturada também foi *P. leucoptera*, a segunda foi *Platyrinchus mystaceus* Vieillot, 1818 e a terceira *B. hypoleucus* (Faria et al. 2006). Em contrapartida, na MSP *P. mystaceus* foi capturada somente duas vezes. O estudo de Machado & Fonseca (2000) em fragmentos de Mata Atlântica no vale do rio Doce, localizado a leste do QF revelou que as áreas amostradas de maiores altitudes, que são mais próximas a Peti e a MSP, tiveram maior semelhança em indivíduos capturados. A área denominada “Nova Era” (500 ha, 800 m) teve como espécies mais capturadas *P. leucoptera*, seguida de *P. mystaceus* e *Chiroxiphia caudata* (Shaw & Nodder, 1793) e a área denominada “Antônio Dias” (300 ha, 750 m), *P. leucoptera*, seguida de *T. melanops* e *C. lineata*. As outras áreas amostradas, mais distantes e com menor média altitudinal, Caratinga (880 ha e 480 m) e Parque Estadual do Rio Doce (35.000 ha e 450 m), não tiveram essas espécies entre as capturadas (a não ser um único indivíduo de *T. melanops* capturado na última localidade). Assim, *Pyrgilena leucoptera* foi a mais abundante entre as espécies capturadas nos quatro fragmentos de maiores altitudes. Willis (1979) não observou essa espécie em fragmentos menores que 300 ha na Mata Atlântica paulista e associou esse fato a ausência de formigas de correição em áreas pequenas. Por outro lado, *P. leucoptera* foi registrada em abundância na MSP, apesar da reserva possuir somente 147 ha e de não terem sido observadas ali formigas de correição.

Foi encontrada baixa representatividade de grande número de espécies ameaçadas nas áreas protegidas. A presença de uma espécie em muitos fragmentos reduz sua probabilidade de extinção, por aumentar o número de populações da mesma (Primack & Rodrigues 2001). O resultado expõe a importância de um sistema de reservas planejado de modo a abranger toda a diversidade geográfica e ecológica da região (Jennings 2000, Scott et al. 2001). O conhecimento da composição regional da biota é essencial para tal planejamento, que almeja preencher as lacunas na proteção da biodiversidade, criando novas áreas de proteção ambiental que incluam espécies mal representadas nas UC's existentes.

O parâmetro área possui reconhecida importância na persistência das espécies de aves em ambientes fragmentados (Karr 1982, Stratford & Stouffer 1999, Uezu et al. 2005), cada vez mais frequentes com o avanço da modificação da terra para uso humano. O presente estudo

mostra que o número de espécies ameaçadas é maior quanto maior a área das reservas analisadas, efeito esperado pela relação espécie-área (MacArthur & Wilson 1963). Encontrou-se ainda que grande parte das espécies ameaçadas foi registrada somente nas maiores reservas. Esse resultado reforça que pequenas UC's são incapazes de proteger toda a biodiversidade da região, sugerindo que a proteção de grandes áreas é indispensável para a conservação efetiva das espécies e que deve ser, portanto, priorizada.

O número de espécies ameaçadas do PESRM demonstrou o maior valor de resíduo da regressão linear simples, apresentando menos espécies do que o esperado de acordo com seu tamanho. Isso pode ser reflexo do pequeno esforço de amostragem do levantamento, realizado em uma avaliação ecológica rápida por nove dias consecutivos, para o plano de manejo do parque (Hass et al. 2005). Existem acentuadas diferenças entre os esforços amostrais dos inventários, que certamente influenciam os resultados e devem ser rememoradas em suas análises. Inventários com amostragens pequenas freqüentemente possuem curvas de acumulação de espécies que não apresentam assíntota óbvia, indicando que várias espécies não foram detectadas. Isso dificulta a comparação da riqueza de espécies a outros locais, sendo aconselhável o uso de estimadores para reduzir o efeito do tamanho da amostragem (Colwell & Coddington 1994).

A ocorrência de espécies ameaçadas nas UC's citadas indica que essas reservas fazem parte de suas áreas de vida, sendo úteis para os esforços de conservação das mesmas. São necessários, no entanto, estudos demográficos das espécies para avaliar se as populações serão capazes de persistir no local (Brooks et al. 1999). A MSP, por exemplo, é uma área fragmentada e pequena, e as populações podem não ter um tamanho mínimo viável, o que as torna mais sujeitas à extinção pelos efeitos da perda de variabilidade genética, variações demográficas e aleatoriedade ambiental (Pimm et al. 1988). Porém, próximo à MSP existe uma porção maior de mata protegida (RPPN Mata do Jambreiro, 902 ha) que, apesar de também ser uma área fragmentada, provavelmente contribui para o fluxo gênico de algumas espécies, reduzindo os efeitos da fragmentação. Por outro lado, durante o estudo, uma área não protegida adjacente a MSP começou a sofrer um processo de urbanização, sendo transformada em condomínio residencial. Parte do terreno desmatado era composta de ambiente florestal contíguo à mata em estudo e se localiza entre a MSP e a Mata do Jambreiro, o que aumenta o isolamento das reservas.

As seis UC's analisadas apresentam espécies endêmicas da Mata Atlântica e do Cerrado, reflexo do caráter ecotonal da região. As espécies endêmicas estão mais gravemente sujeitas à extinção do que as demais, já que ocorre extinção global quando a espécie desaparece do bioma ao qual é restrita (Pimm & Askins 1995). Esses registros sugerem a importância dessas UC's na preservação de espécies endêmicas de dois biomas brasileiros prioritários para conservação.

A taxa de endemismo da Mata Atlântica é um dos maiores do planeta, enquanto que no Cerrado existe número relativamente baixo de espécies endêmicas (Myers et al. 2000). Isso é refletido na composição de espécies endêmicas das UC's analisadas, onde o número de espécies restritas à Mata Atlântica é superior ao do Cerrado. A riqueza de espécies endêmicas da Mata Atlântica é influenciada pelo tamanho da UC, assim como a riqueza de espécies ameaçadas, mas, adicionalmente, depende da longitude em que a reserva está localizada. Assim, o PESRM e o PPSC possuem poucas espécies endêmicas da Mata Atlântica se comparados às UC's localizadas mais a leste. Por outro lado, juntos apresentam seis das oito espécies endêmicas do Cerrado e as duas espécies endêmicas dos topos de montanha do sudeste do Brasil. EPDA Peti, PEI e RPPN Caraça, localizadas mais a leste, apresentam mais espécies endêmicas da Mata Atlântica, sendo que as duas últimas (áreas maiores) possuem os maiores números de endemismo entre as seis UC's.

Além da diferença amostral das UC's é importante ressaltar que suas áreas consideradas nas análises constituem limites artificiais e que não foi calculada a extensão dos tipos de vegetação das reservas, o que certamente influencia na composição da avifauna. A área é, portanto, uma medida inexacta, mas não deixa de refletir a grandeza aproximada das reservas e de suas biodiversidades.

O presente estudo enriquece o conhecimento da avifauna do Estado de Minas Gerais, tanto do domínio do Cerrado quanto da Mata Atlântica, especificamente do QF. Esta região sofre uma grande pressão econômica e está sendo rapidamente transformada pela urbanização e mineração (Jacobi & Carmo 2008). Os campos ferruginosos são especialmente ameaçados, pois são associados a solos de elevada qualidade mineral e constituem um ambiente bastante localizado. São encontrados em Minas Gerais principalmente no Quadrilátero Ferrífero e, em menores quantidades, ao longo do Espinhaço meridional nas regiões de Serro e Capelinha. No resto do Brasil estão em Carajás, no Pará, e em Corumbá, no Mato Grosso do Sul (Castro 2008). A MSP protege somente uma pequena área de campos ferruginosos, e são poucas as Unidades de Conservação que os incluem. Cerca de 90% das áreas que possuem campos ferruginosos têm direitos de mineração concedidos a indústrias e a demanda de minério só tende a crescer (DNPM 2006, Jacobi & Carmo 2008). Além desse ambiente peculiar existem no QF áreas consideráveis de Cerrado e de Mata Atlântica, reconhecidas como prioritárias à conservação. As acentuadas pressões econômicas e demográficas exercidas na região tornam urgentes as ações para preservar a região do QF. O levantamento efetivo de espécies, abrangendo todas as fitofisionomias e estações do ano, é uma das medidas conservacionistas sugeridas, pois fornece base para um planejamento eficiente de novas UC's.

Agradecimentos

Agradecemos à AngloGold Ashanti e à R. Guadalupe por viabilizarem o estudo; à C. M. A. Faria e M. F. Vasconcelos pela ajuda na identificação de algumas espécies; aos estagiários voluntários (F. Alves, E. Mesquita, M. Butti, P. Rodrigues, I. Mortimer, I. Vasconcelos) pela grande ajuda em campo; aos funcionários da MSP; ao Centro de Pesquisa para Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE-IBAMA) pela concessão de anilhas e licença para anilhamento de aves silvestres; ao laboratório de Geoprocessamento da UFMG, onde foi desenvolvido o mapa da área de estudo. Agradecemos ainda à M.F. Vasconcelos pelas sugestões, comentários e revisão do texto e J. A. Mobley pela revisão do abstract. J. D. F. agradece ao CNPq pela bolsa de mestrado. M.R. agradece ao CNPq (processo n. 473428/2004-0 e 300731/2006-0) a Fapemig (PPM CRA APQ-0434-5.03/07) e a Fundação O Boticário de Proteção à Natureza pelo apoio ao Laboratório de Ornitologia da UFMG.

Referências Bibliográficas

- ALVES, M.A.S. 2007. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. Ararajuba: revista brasileira de ornitologia 15(2):231-238.
- ARETA, J.I., BODRATI, A. & COCKLE, K. 2008. Specialization on *Guadua* bamboo seeds by three bird species in the Atlantic Forest of Argentina. Biotropica 41(1):66-73.
- AUGUST, P.V. 1983. The role of habitat complexity and heterogeneity in structuring tropical mammal communities. Ecology 64(6):1495-1507.
- AYRES, M., AYRES, D.L. & SANTOS, A.A.S. 2007. BioEstat: aplicações estatísticas na área de ciências bio-médicas. Belém.
- BEGON, M., HARPER, J.L. & TOWNSEND, C.R. 1996. Ecology: individuals, populations and communities. Blackwell, Oxford, p.945.
- Birdlife International. 2000. Threatened birds of the world. Lynx Editions, Cambridge, p.852.

- Birdlife International. 2008. BirdLife's online World Bird Database: the site for bird conservation. Version 2.1. Cambridge. <http://www.birdlife.org>. (último acesso em 20/05/2008).
- BROOKS, T., PIMM, S.L. & OYUGI, J.O. 1999. Time lag between deforestation and bird extinction in tropical forest fragments. *Conserv. Biol.* 13(5):1140-1150.
- BURTON, R. 1869. Explorations of the highlands of Brazil with a full account of the gold and diamond mines. Also canoeing down 1.500 miles of the great São Francisco river from Sabará to the sea. Tinsley Brothers, London, p.443. (v. 2).
- CARNEVALLI, N.E.D. 1980. Contribuição ao estudo da ornitofauna da Serra do Caraça, Minas Gerais. *Lundiana* 1(1):89-98.
- CARNEVALLI, N.E.D., MACHADO, R.B., BRANDT, A., LAMAS, I.R., LINS, L.V., BARROS, L.P. & SOUZA, A.L.T. 1989. Estudo qualitativo da avifauna da Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental de Peti. UFMG/CEMIG CEMIG, Belo Horizonte, p.65.
- CASTRO, P.T.A. 2008. Cangas: a influência da geodiversidade na biodiversidade. **In** I Simpósio Aforamentos ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero: biodiversidade, conservação e perspectivas de sustentabilidade. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. (CD-ROM).
- CHESSER, R.T. 1994. Migration in South America: an overview of the austral system. *Bird conserv. int.* 4:91-107.
- COLWELL, R.K. 2006. Estimates: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8.0. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates> (último acesso em 20/05/2008).
- COLWELL, R.K. & CODDINGTON, J.A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B - Biological sciences* 355(1311):101-118.
- Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos - CBRO. 2008. Listas das aves do Brasil. <http://www.cbro.org.br>. (último acesso em 23/01/2009).
- DEAN, W. 2002. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. Companhia das Letras, São Paulo, p.484.
- Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM. 2006. Anuário mineral brasileiro. <http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=68&IDPagina=789>. (último acesso em 01/02/2009).
- DRUMMOND, G.M., MARTINS, C.S., MACHADO, A.B.M., SEBAIO, F.A. & ANTONINI, Y. 2005. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, p.222.
- FARIA, C.M.A., RODRIGUES, M., AMARAL, F.Q., MÓDENA, E. & FERNANDES, A.M. 2006. Aves de um fragmento de Mata Atlântica no alto Rio Doce, Minas Gerais: colonização e extinção. *Rev. Bras. Zool.* 23(4):1217-1230.
- FIGUEREDO, J.B. & SALINO, A. 2005. Pteridófitas de quatro reservas particulares do patrimônio natural ao sul da região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Lundiana* 6(2):83-94.
- GONZAGA, L.P. & CASTIGLIONI, G. 2001. Aves das montanhas do sudeste do Brasil. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. (CD-ROM).
- HASS, A., FARIA, C., FARIA, L.P., HOFFMAN, D. & GOMES, H.B. 2005. Avaliação ecológica rápida para o plano de manejo do Parque Estadual da Serra do Rola-Moça: relatório do grupo temático aves. **In** Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Rola - Moça. (Relatório não publicado).
- HELTSHE, J.F. & FORRESTER, N.E. 1983. Estimating specie richness using the Jakknife procedure. *Biometrics* 39(1):1-11.
- JACOBI, C.M. & CARMO, F.F. 2008. The contribution of ironstone outcrops to plant diversity in the Iron Quadrangle, a Threatened Brazilian Landscape. *Ambio* 37(4):324-326.
- JACOBI, C.M., CARMO, F.F., VINCENT, R.C. & STEHMANN, J.R. 2007. Plant communities on ironstone outcrops: a diverse and endangered Brazilian ecosystem. *Biodiversity and Conservation* 16(7):2185-2200.
- JANZEN, D.H. 1976. Why bamboos wait so long to flower? *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 7:347-391.
- JANZEN, D.H. 1980. Ecologia vegetal nos trópicos. Universidade de São Paulo, São Paulo, p.93.
- JENNINGS, M.D. 2000. Gap analysis: concepts, methods, and recent results. *Landsc. ecol.* 15(1):5-20.
- KARR, J.R. 1982. Avian extinction on Barro Colorado Island, Panama: a reassessment. *The American Naturalist* 119(2):220-239.
- LOPES, L.E. 2008. The range of the curl-crested jay: lessons for evaluating bird endemism in the South American Cerrado. *Divers. Distrib.* 14(4):561-568.
- MACARTHUR, R.H. & MACARTHUR, J.W. 1961. On bird species diversity. *Ecology* 42(3):594-598.
- MACARTHUR, R.H., MACARTHUR, J.W. & PREER, J. 1962. On bird species diversity: II predictions of bird census from habitat measurements. *The American Naturalist* 96(888):167-174.
- MACARTHUR, R.H. & WILSON, E.O. 1963. An equilibrium theory of insular zoogeography. *Evolution* 17(4):373-387.
- MACEDO, R.H.F. 2002. The avifauna: ecology, biogeography, and behavior. **In** The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna (P.S. Oliveira & R.J. Marquis, eds.). Columbia University Press, Nova York, p. 242-265.
- MACHADO, A.B.M., FONSECA, G.A.B., MACHADO, R.B., AGUIAR, L.M.S. & LINS, L.V. 1998. Livro vermelho das espécies ameaçadas em Minas Gerais. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, p.605.
- MACHADO, R.B. & FONSECA, G.A.B. 2000. The avifauna of Rio Doce Valley, southeastern Brazil, a highly fragmented area. *Biotropica* 32(4b):914-924.
- MARINI, M.A. & GARCIA, F.I. 2005. Bird Conservation in Brazil. *Conserv. Biol.* 19(3):665-671.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., FONSECA, G.A.B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403(6772):853-858.
- OLMOS, F. 1996. Satiation or deception? Mast-seeding *Chusquea* bamboos, birds and rats in the Atlantic forest. *Rev. bras. biol.* 56(2):391-401.
- PIANKA, E.R. 2000. Evolutionary ecology. 6 ed. Adison Wesley Educational Publishers, San Francisco, p.212.
- PIMM, S.L. & ASKINS, R.A. 1995. Forest losses predict bird extinction in eastern North America. *PNAS* 92(20):9343-9347.
- PIMM, S.L., JONES, H.L. & DIAMOND, J. 1988. On the risk of extinction. *The American Naturalist* 132(6):757-785.
- PRIMACK, R.B. & RODRIGUES, E. 2001. Biologia da conservação. Midiograf, Londrina, p.327.
- RIBON, R. 2006. Relatório Avifauna. **In** Plano de manejo do Parque Estadual do Itacolomi. Fundação Biodiversitas /UFOP/IEF, Belo Horizonte, p.42.
- RODRIGUES, M., CARRARA, L.A., FARIA, L.P. & GOMES, H.B. 2005. As aves do Parque Nacional da Serra do Cipó: o vale do Rio Cipó, Minas Gerais, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 22(2):326-338.
- RODRIGUES, M. & MICHELIN, V. 2005. Riqueza e diversidade de aves aquáticas de uma lagoa natural no sudeste do Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 22(4):928-935.
- SCOTT, J.M., DAVIS, F.W., MCGHIE, R.G., WRIGHT, R.G., GROVES, C. & ESTES, J. 2001. Nature reserves: do they capture the full range of America's biological diversity? *Ecol. appl.* 11(4):999-1007.
- SILVA, J.M.C. & BATES, J.M. 2002. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical Savanna hotspot. *BioScience* 52(3):225-233.
- SMITH, E.P. & Van BELLE, G. 1984. Nonparametric estimation of species richness. *Biometrics* 40(1):119-129.
- SOKAL, R.R. & ROHLF, F.J. 1995. Biometry. 3 ed. Freeman & Co, Nova York, p.887.
- SOUZA, R.G.V. & BRITO, F.R.A. 2006. A expansão urbana da região metropolitana de Belo Horizonte e suas implicações para a redistribuição para a redistribuição espacial da população: a migração dos ricos. **In** XV Encontro de Estudos Populacionais. ABEP, Caxambu, p.117.

- STOTZ, D.F., FITZPATRICK, J.W., PARKER III, T.A. & MOSKOVITS, D.K. 1996. Neotropical Birds: ecology and conservation. The University of Chicago Press, Chicago, p.882.
- STRATFORD, J.A. & STOUFFER, P.C. 1999. Local extinctions of terrestrial insectivorous birds in a fragmented landscape near Manaus, Brazil. *Conserv. Biol.* 13(6):1416-1423.
- UEZU, A., METZGER, J.P. & VIELLIARD, J.M.E. 2005. Effects of structural and functional connectivity and patch size on the abundance of seven Atlantic Forest bird species. *Biol. Conserv.* 123(4):507-519.
- VASCONCELOS, D. 1999. História antiga das Minas Gerais. Itatiaia, Belo Horizonte, p.283.
- VASCONCELOS, M.F. & MELO Jr., T.A. 2001. An ornithological survey of Serra do Caraça, Minas Gerais, Brazil. *Cotinga* 15(1):21-31.
- VASCONCELOS, M.F., MALDONADO-COELHO, M. & BUZZETTI, D.C.R. 2003a. Range extensions for the gray-black tachuri (*Polystictus superciliaris*) and the pale-throated-serra-finch (*Embernagra longicauda*) with a revision on their geographic distribution. *Ornitol. Neotrop.* 14(3):477-489.
- VASCONCELOS, M.F., VASCONCELOS, P.N., MAURÍCIO, G.M., MATRANGOLO, C.A.R., DELL'AMORE, C.M., NEMÉSIO, A., FERREIRA, J.C. & ENDRIGO, E. 2003b. Novos registros ornitológicos para a Serra do Caraça, Brasil, com comentários sobre distribuição geográfica de algumas espécies. *Lundiana* 4(2):135-139.
- VASCONCELOS, M.F., VASCONCELOS, A.P., VIANA, P.L., PALÚ, L. & SILVA, J.F. 2005. Observações sobre aves granívoras (Columbidae e Emberizidae) associadas à frutificação de taquaras (Poaceae, Bambusoideae) na porção meridional da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. *Lundiana* 6(1):75-77.
- VASCONCELOS, M.F. 2007a. Aves observadas no Parque Paredão da Serra do Curral, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Atual. ornitol.* 136(1):6-11.
- VASCONCELOS, M.F. 2007b. Comentários sobre a avifauna da Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental de Peti, Minas Gerais, com a lista dos exemplares coletados na região. *Atual. Ornitol.* 137(1):7-9.
- VIELLIARD, J.M. 1995. Guia sonoro das aves do Brasil. Sociedade Brasileira de Ornitologia e Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Campinas. (CD-ROM 1).
- VIELLIARD, J.M. 2002. Vozes das aves do Brasil. Universidade de Campinas e Academia Brasileira de Ciências, Campinas. (CD-ROM).
- XENO-CANTO. 2008. <http://www.xeno-canto.org> (último acesso em 20/05/2008).
- WHITNEY, B.M., PACHECO, J.F. & PARRINI, R. 1995. Two species of *Neopelma* in southeastern Brazil and diversification within the *Neopelma*/Tyrannetes complex: implications of the subspecies concepts for conservation (Passeriformes: Tyrannidae). *Ararajuba: revista brasileira de ornitologia* 3(1):43-53.
- WILLIS, E.O. 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. *Pap. avulsos zool.* 27(7):1-25.

Recebido em 05/09/08

Versão reformulada recebida em 15/06/09

Publicado em 01/07/09

Anexo 1. Lista de espécies de aves registradas na RPPN Mata Samuel de Paula (MG), situações de endemismo e conservação, ambientes(s), meio(s) de registro, situação migratória e frequência de ocorrência. Conservação: (gq) quase-ameaçado, (gp) em perigo e (gv) vulnerável à extinção no mundo (BirdLife International 2008); (rp) em perigo e (rv) vulnerável à extinção em Minas Gerais (Machado et al. 1998). Endemismo: (ATL) endêmica da Mata Atlântica, segundo Stotz et al. (1996); (TM) endêmica dos topos de montanha do Sudeste do Brasil e (CE) endêmica do Cerrado, segundo Silva (2002) e Vasconcelos et al. (2003a). Ambiente de registro: (D) área aberta degradada, (M) mata, (C) cerrado, (F) campos ferruginosos. Registro: (G) gravado, (F) fotografado. Situação migratória: (a) migrante austral, segundo Chesser (1994); (n) migrante neártica, (np) migrante neártica parcial e (mr) migrante regional, segundo Stotz et al. (1996). Frequência: (A) abundante, (C) comum, (E) escassa, (R) rara e (O) ocasional. Classificação taxonômica segundo CBRO (2008).

Annex 1. Birds species recorded at RPPN Mata Samuel de Paula, Minas Gerais state, Brazil, including their endemism and conservation status, habitat(s), record method(s), migratory status, and frequency of occurrence. Conservation: globally (gq) near-threatened, (gp) endangered, and (gv) vulnerable (BirdLife International 2008); regionally (at Minas Gerais state) (rp) endangered, and (rv) vulnerable (Machado et al. 1998). Endemism: (ATL) Atlantic Forest endemics, according to Stotz et al. (1996); (TM) top mountain of southeastern Brazil endemics, and (CE) Cerrado endemics, according to Silva (2002) and Vasconcelos et al. (2003a). Habitat records: (D) degraded open vegetation, (M) forest, (C) savanna, (F) ferruginous rocky fields. Records: (G) vocalization recorded, (F) photographed. Migratory status: (a) austral migrant, according to Chesser (1994); (n) nearctic migrant, (np) partial nearctic migrant, and (mr) regional migrant, according to Stotz et al. (1996). Frequency: (A) abundant, (C) common, (E) uncommon, (R) rare, and (O) occasional. Taxonomic classification according to CBRO (2008).

Famílias e espécies	Nome popular	Endemismo/ Conservação	Ambiente	Registro	Migração	Frequência
Tinamidae Gray, 1840 (23)						
<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	inhambuquauçu		M	G		E
Cracidae Rafinesque, 1815						
<i>Penelope</i> sp.			M	G		R
Cathartidae Lafresnaye, 1839						
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha		C/D		a/np	R
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta		M/C/D			E
Accipitridae Vigors, 1824						
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó		M/C	G		R
<i>Buteo albicaudatus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-rabo-branco		F		a	R
<i>Buteo albonotatus</i> Kaup, 1847	gavião-de-rabo-barrado		F			O
Falconidae Leach, 1820						
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	caracara		C			R
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro		C	G		E
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	Acauã		C	G		R
<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)	falcão-relógio		C	G		R
<i>Falco</i> sp.			C			O
Rallidae Rafinesque, 1815						
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mato	ATL	M	G		R
Cariamidae Bonaparte, 1850						
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema		C	G		R
Charadriidae Leach, 1820						
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero		D		a	R
Columbidae Leach, 1820 (23)						
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa		D			E
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou		C			R
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	pombão		C	G		R
<i>Patagioenas plumbea</i> (Vieillot, 1818)	pomba-amargosa		M	G		E
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu		M	G		E
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	juriti-gemeadeira		M	F		R
Psittacidae Rafinesque, 1815						
<i>Aratinga leucophthalma</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão-maracanã		M			R
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim		C			R
<i>Brothergeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo		C	G		O
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	maitaca-verde		M	G		R

Anexo 1. Continuação...

Famílias e espécies	Nome popular	Endemismo/ Conservação	Ambiente	Registro	Migração	Frequência
Cuculidae Leach, 1820						
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato		M			E
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto		C	G		O
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci		C	G		O
Strigidae Leach, 1820						
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato		M			O
Caprimulgidae Vigors, 1825						
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau		M	G/F		E
<i>Caprimulgus longirostris</i> Bonaparte, 1825	bacurau-da-telha		C	G/F	a	R
Apodidae Olphe-Galliard, 1887						
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal		F	G	a	O
<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca		M	G		O
Trochilidae Vigors, 1825 (82)						
<i>Phaethornis ruber</i> (Linnaeus, 1758)	rabo-branco-rubro		M	G/F		E
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado		M	G/F		C
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura		D	F		O
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	ATL	M		a	R
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-orelha-violeta		C	G		E
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vemelho		C/D	F	a	R
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	ATL	M	F		R
<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca		M	F		R
<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul		D	G		E
Trogonidae Lesson, 1828						
<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	surucuá-variado	ATL	M	G		R
Ramphastidae Vigors, 1825						
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu		M			O
Picidae Leach, 1820						
<i>Picumnus cirratus</i> Temminck, 1825	pica-pau-anão-barrado		M	G		A
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo		C	G		O
<i>Campephilus robustus</i> (Lichtenstein, 1818)	pica-pau-rei	ATL, rp	M	G		O
Melanopareiidae Irestedt, Fjeldsø, Johansson & Ericson, 2002						
<i>Melanopareia torquata</i> (Wied, 1831)	tapaculo-de-colarinho	CE	F	G		E
Thamnophilidae Swainson, 1824 (163)						
<i>Mackenziaena leachii</i> (Such, 1825)	borralhara-assobiadora	ATL	M	G/F		E
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata		M	G/F		A
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	choquinha-lisa		M	G		E
<i>Herpsilochmus atricapillus</i> Pelzeln, 1868	chorozinho-de-chapéu-preto		M	G/F		A
<i>Formicivora serrana</i> Hellmayr, 1929	formigueiro-da-serra	ATL	M	G/F		R
<i>Dryophila ferruginea</i> (Temminck, 1822)	trovoada	ATL	M	G		R
<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	papa-toca-do-sul	ATL	M	G/F		A
Conopophagidae Sclater & Salvin, 1873						
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente	ATL	M	G/F		E
Rhinocryptidae Wetmore, 1930						
<i>Scytalopus indigoticus</i> (Wied, 1831)	macuquinho	ATL, gq	M	G		R
Dendrocolaptidae Gray, 1840						
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde		M	G/F		A

Anexo 1. Continuação...

Famílias e espécies	Nome popular	Endemismo/ Conservação	Ambiente	Registro	Migração	Frequência
<i>Xiphocolaptes albicollis</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-garganta-branca		M	G		R
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado	ATL	M	G		R
Furnariidae Gray, 1840 (102)						
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro		D			R
<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	pichororé	ATL	M	G/F		C
<i>Synallaxis cinerascens</i> Temminck, 1823	pi-puí		M	G		R
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	petrim		M	G	a	R
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném		D	G		A
<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied, 1821)	joão-de-pau		C	G		R
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i> (Lafresnaye, 1832)	trepador-quiete		M	G/F		R
<i>Philydor rufum</i> (Vieillot, 1818)	limpa-folha-de-testa-baia		M	G/F		R
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco	ATL	M	G		E
<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	joão-porca		M	G/F		A
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	bico-virado-carijó		M	G/F		R
Tyrannidae Vigors, 1825						
<i>Mionectes rufiventris</i> Cabanis, 1846	abre-asa-de-cabeça-cinza	ATL	M	G		E
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo		M	G/F		E
<i>Corythopsis delalandi</i> (Lesson, 1830)	estalador		M	G		R
<i>Hemitriccus nidipendulus</i> (Wied, 1831)	tachuri-campainha	ATL	M	F		R
<i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818)	miudinho	ATL	M	G/F		E
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	tororó		M	G/F		A
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	teque-teque	ATL	M	G/F		E
<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	piolhinho		M	G	a	E
<i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson, 1835)	guaracava-cinzenta		M		a	R
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	guaracava-de-crista-alar-anjada		M	G	a	O
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela		D	G	a	C
<i>Elaenia cristata</i> Pelzeln, 1868	guaracava-de-topete-uniforme		C/D	G		R
<i>Elaenia obscura</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	tucão		M/C	G/F		R
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha		M/C/D	G	a	C
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	alegrinho		M	G/F	a	R
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	bageiro		M	F	a	O
<i>Phylloscartes ventralis</i> (Temminck, 1824)	borboletinha-do-mato		M	G		R
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta		M	G/F		A
<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	patinho		M	G/F		C
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe		M	G	a	R
<i>Myiobius</i> sp.			M	G		O
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro		C	G	a	R
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado		M	G/F	a	E
<i>Knipolegus lophotes</i> Boie, 1828	maria-preta-de-penacho		C			E
<i>Knipolegus nigerrimus</i> (Vieillot, 1818)	maria-preta-de-garganta-vermelha	ATL	C			O

Anexo 1. Continuação...

Famílias e espécies	Nome popular	Endemismo/ Conservação	Ambiente	Registro	Migração	Frequência
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada		D			R
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha		M	G		R
<i>Macheornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro		M		a	O
<i>Legatus leucophaius</i> (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata		M	G	np/a	R
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho		D			E
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi		D	G	a	E
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado		M	G	a	R
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei		M	G	a	C
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri		D	G	np/a	E
<i>Sirystes sibilator</i> (Vieillot, 1818)	gritador		M	G	a	R
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	irré		M/D	G	a	R
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira		M/D/C	G		C
Pipridae Rafinesque, 1815						
<i>Neopelma pallescens</i> (Lafresnaye, 1853)	fruxu-do-cerradão		M	G/F		R
<i>Ilicura militaris</i> (Shaw & Nodder, 1809)	tangarazinho	ATL	M	G/F		A
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	ATL	M	G/F		A
Tityridae Gray, 1840						
<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838)	flautim	ATL	M	G		E
Vireonidae Swainson, 1837 (16)						
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari		M	G		C
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	juruviara		M	G/F	n/a	E
<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	vite-vite-de-olho-cinza		M	G/F		C
Corvidae Leach, 1820						
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	gralha-do-campo	CE	C	G		R
Hirundinidae Rafinesque, 1815 (16)						
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa		M/D/C	G	a	C
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora		D		a	O
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo		D		a	R
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	andorinha-doméstica-grande		D		n/a	O
Troglodytidae Swainson, 1831 (18)						
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra		D	G		C
Turdidae Rafinesque, 1815 (17)						
<i>Turdus subalaris</i> (Seebohm, 1887)	sabiá-ferreiro		M		a	O
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira		M/D	G/F		A
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca		M/D	G	a	R
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco		M/D	G		A
Mimidae Bonaparte, 1853						
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo		D/C	G		R
Coerebidae d'Orbigny & Lafresnaye, 1838						
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica		M/D/C	G/F		A
Thraupidae Cabanis, 1847 (85)						
<i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete		M	G/F		E
<i>Piranga flava</i> (Vieillot, 1822)	sanhaçu-de-fogo		D		np/a	O

Anexo 1. Continuação...

Famílias e espécies	Nome popular	Endemismo/ Conservação	Ambiente	Registro	Migração	Frequência
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tiê-preto	ATL	M	G/F		E
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento		M/D	G	a	C
<i>Thraupis ornata</i> (Sparman, 1789)	sanhaçu-de-encontro- amarelo	ATL	M			O
<i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot, 1819)	saíra-viúva		C			R
<i>Tangara cyanoventris</i> (Vieillot, 1819)	saíra-douradinha	ATL	M/D	G/F		A
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela		C/D	G/F		E
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha		M		a	R
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul		M/D			E
<i>Hemithraupis ruficapilla</i> (Vieillot, 1818)	saíra-ferrugem	ATL	M/D	G/F		A
Emberizidae Vigors, 1825 (74)						
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico		C	G	a	E
<i>Haplospiza unicolor</i> Cabanis, 1851	cigarra-bambu	ATL	M	G	mr	O
<i>Poospiza cinerea</i> Bonaparte, 1850	capacetinho-do-oco-do-pau	CE, gv, rv	C			O
<i>Sicalis citrina</i> Pelzelin, 1870	canário-rasteiro		F	G		E
<i>Embernagra longicauda</i> Strickland, 1844	rabo-mole-da-serra	TM, gq	F	G		A
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu		D	G/F	a	R
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	baiano		D	G/F		R
<i>Sporophila caerulea</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho		D		a	O
<i>Arremon flavirostris</i> Swainson, 1838	tico-tico-de-bico-amarelo		M	G/F		R
<i>Coryphospingus pileatus</i> (Wied, 1821)	tico-tico-rei-cinza		M/C/F	G/F		R
Cardinalidae Ridgway, 1901						
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro		C	G		E
Parulidae Wetmore, Friedmann, Lincoln, Miller, Peters, van Rossem, Van Tyne & Zimmer 1947 (22)						
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra		C	G	a	R
<i>Basileuterus hypoleucus</i> Bonaparte, 1830	pula-pula-de-barriga-branca		M	G/F		A
<i>Basileuterus flaveolus</i> (Baird, 1865)	canário-do-mato		M	G/F		C
<i>Basileuterus leucoblepharus</i> (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	ATL	M	G		R
Icteridae Vigors, 1825						
<i>Psarocolius decumanus</i> (Pallas, 1769)	japu		M	G		O
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	graúna		D			O
<i>Carduelis magellanica</i> (Vieillot, 1805)	pintassilgo		C	G		O
Fringillidae Leach, 1820						
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim		M/D	G		C
Estrildidae Bonaparte, 1850						
<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre		D			R
Passeridae Rafinesque, 1815						
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal		D			O

Anexo 2. Distribuição e situação de conservação das espécies ameaçadas e/ou endêmicas em seis Unidades de Conservação do Quadrilátero Ferrífero. Conservação: (gc) criticamente em perigo, (gp) em perigo, (gv) vulnerável e (gq) quase-ameaçado de extinção no mundo (BirdLife International 2008); (rc) criticamente em perigo (rp), em perigo e (rv) vulnerável à extinção em Minas Gerais (Machado et al. 1998). Endemismo: (1) endêmica da Mata Atlântica, segundo Stotz et al. (1996); (2) endêmica do Cerrado e (3) endêmica dos topos de montanha do sudeste do Brasil, segundo Silva (2002) e Vasconcelos et al. (2003a). Classificação taxonômica segundo CBRO (2008).

Annex 2. Distribution and conservation status of threatened and/or endemic species at six Iron Quadrangle Conservation Units areas in Minas Gerais State, Brazil. Conservation: globally (gc) critically endangered, (gp) endangered, (gv) vulnerable, and (gq) near-threatened (BirdLife International 2008); regionally (at Minas Gerais state) (rc) critically endangered, (rp) endangered, and (rv) vulnerable (Machado et al. 1998). Endemism: (1) Atlantic Forest endemics, according to Stotz et al. (1996); (2) Cerrado endemics, and (3) top mountain of southeastern Brazil endemics, according to Silva (2002), and Vasconcelos et al. (2003a). Taxonomic classification according to CBRO (2008).

Espécies	Endemismo e conservação	MSP	PEI	EPDA Peti	RPPN Caraça	PPSC	PESRM
<i>Tinamus solitarius</i>	1, gq, rc			X **			X **
<i>crypturellus noctivagus</i>	1, gq, rc				X *?		
<i>Mergus octosetaceus</i>	2, gc, rc		X				
<i>Penelope obscura</i>	rv		X	X	X		
<i>Crax blumenbachii</i>	1, gp, rc			X **			X **
<i>Odontophorus capueira</i>	1, rv				X		X **
<i>Cathartes burrovianus</i>	1			X			
<i>Leucopternis polionotus</i>	1, gq rp				X		
<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	gp, rp						X
<i>Spizaetus tyrannus</i>	rp				X *		
<i>Aramides saracura</i>	1	x	X	X	X		
<i>Amazona vinacea</i>	1, gv, rp		X*				
<i>Pyrrhura frontalis</i>	1		X*		X		
<i>Primolius maracana</i>	gq		X*		X		
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	1		X*		X		
<i>Strix hylophila</i>	1, gq		X				
<i>Macropsalis forcipata</i>	1,rv		X				
<i>Phaethornis eurynome</i>	1		X		X		
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	1			X			
<i>Florisuga fusca</i>	1	x	X	X	X	X	
<i>Thalurania glaucopis</i>	1	x	X	X	X	X	X
<i>Leucochloris albicollis</i>	1		X		X		
<i>Clytolaema rubricauda</i>	1		X		X		
<i>Augastes scutatus</i>	2, gq		X	X	X		X
<i>Trogon surrucura</i>	1	x	X	X	X		
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	1			X *			
<i>Malacoptila striata</i>	1			X	X		
<i>Ramphastos dicolorus</i>	1				X		
<i>Melanerpes flavifrons</i>	1				X *?		
<i>Veniliornis maculifrons</i>	1		X				
<i>Piculus aurulentus</i>	1, gq				X		
<i>Campephilus robustus</i>	1, rp	x					
<i>Melanopareia torquata</i>	2	x				X	X
<i>Mackenziaena leachii</i>	1	x	X	X	X		X
<i>Mackenziaena severa</i>	1		X	X *	X		
<i>Formicivora serrana</i>	1	x	X*	X	X		
<i>Drymophila ferruginea</i>	1	x	X	X *	X		X
<i>Drymophila rubricollis</i>	1				X		
<i>Drymophila ochropyga</i>	1,gq		X	X	X		
<i>Drymophila malura</i>	1		X		X		
<i>Pyriglena leucoptera</i>	1	x	X	X	X	X	X
<i>Myrmeciza loricata</i>	1		X	X	X		
<i>Conopophaga lineata</i>	1	x	X	X	X		X
<i>Hylopezus nattereri</i>	1		X		X		
<i>Psilorhamphus guttatus</i>	1, gq		X*				
<i>Scytalopus speluncae</i>	1		X				

Anexo 2. Continuação...

Espécies	Endemismo e conservação	MSP	PEI	EPDA Peti	RPPN Caraça	PPSC	PESRM
<i>Scytalopus indigoticus</i>	1, gq	x	x	x	x		
<i>Chamaeza meruloides</i>	1		x*		x		
<i>Sclerurus scansor</i>	1		x		x		
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	1	x	x	x	x		
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	1		x	x	x		x
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	1		x		x		
<i>Oreophylax moreirae</i>	1				x		
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	1	x	x	x	x		x
<i>Cranioleuca pallida</i>	1		x	x *	x		
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	1		x	x *	x	x	
<i>Philydor atricapillus</i>	1				x *?		
<i>Anabazenops fuscus</i>	1		x		x *		
<i>Automolus leucophthalmus</i>	1	x	x	x	x		x
<i>Mionectes rufiventris</i>	1	x	x	x	x		x
<i>Hemitriccus diops</i>	1		x		x		
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	1	x	x	x	x		
<i>Myiornis auricularis</i>	1	x	x	x	x *		
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	1	x	x	x	x		x
<i>Phyllomyias virescens</i>	1		x*				
<i>Polystictus superciliosus</i>	3		x*		x	x	x
<i>Phylloscartes eximius</i>	1, gq		x				
<i>Knipolegus nigerrimus</i>	1	x	x	x	x	x	x
<i>Muscipora vetula</i>	1		x	x *	x		
<i>Attila rufus</i>	1				x *?		
<i>Phibalura flavirostris</i>	gq, rv		x		x		
<i>Lipaugus lanioides</i>	1, gq, rv		x*		x		
<i>Pyroderus scutatus</i>	1, rv		x	x	x		
<i>Neopelma aurifrons</i>	1, gv			x #			
<i>Neopelma chrysolophum</i>	1			x	x		
<i>Ilicura militaris</i>	1	x	x	x	x	x	x
<i>Antilophia galeata</i>	2						x
<i>Chiroxiphia caudata</i>	1	x	x	x	x	x	x
<i>Schiffornis virescens</i>	1	x	x	x	x		
<i>Laniisoma elegans</i>	rv				x		
<i>Hylophilus poicilotis</i>	1		x *?		x *?		
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	2	x		x *	x	x	x
<i>Tachyphonus coronatus</i>	1	x	x	x **	x	x	x
<i>Thraupis ornata</i>	1	x	x	x **	x		
<i>Euphonia cyanocephala</i>	1			x *	x		
<i>Tangara seledon</i>	1				x *		
<i>Tangara desmaresti</i>	1		x	x *	x		
<i>Tangara cyanoventris</i>	1	x	x	x	x	x	x
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	1	x	x	x	x	x	x
<i>Porphyrospiza caerulescens</i>	2, gq				x *	x	x
<i>Haplospiza unicolor</i>	1	x	x*		x		
<i>Poospiza cinerea</i>	2, gv, rv	x			x *	x	
<i>Sicalis flaveola</i>	rv		x*	x **	x		
<i>Embernagra longicauda</i>	3, gq	x	x	x *	x	x	x
<i>Saltator atricollis</i>	2				x		
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	1	x	x		x		x

(*) Espécies observadas por Carnevali em EPDA Peti em 1989, em RPPN Caraça em 1980 e em PEI por Mattos na década de 80 e não observados nos levantamentos posteriores. (?) Espécies que podem ter sido registradas por erro de identificação. (#) registrada por Carnevali em Peti em 1989, antes da revisão da espécie por Whitney et al. (1995). (**) Espécies participantes de programas de reintrodução. (?), (#) e (**) não foram utilizadas nos cálculos.