

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Levantamento da avifauna em veredas da Fazenda Nova Monte Carmelo, Minas Gerais,
Brasil.

Émerson Henrique de Moura Campos

Monografia apresentada à
Coordenação do Curso de Ciências
Biológicas, da Universidade
Federal de Uberlândia, para
obtenção do grau de Bacharel em
Ciências Biológicas.

Uberlândia - MG
Junho – 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Levantamento da avifauna em veredas da Fazenda Nova Monte Carmelo, Minas Gerais,
Brasil.

Émerson Henrique de Moura Campos

Orientadora: Prof. Dra. Celine de Melo
Coorientador: Msc. Giancarlo Ângelo Ferreira

Monografia apresentada à
coordenação do curso de Ciências
Biológicas da Universidade Federal de
Uberlândia para a obtenção do grau de
bacharel em Ciências Biológicas.

Uberlândia – MG
Junho - 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Levantamento da avifauna em veredas da Fazenda Nova Monte Carmelo, Minas Gerais,
Brasil.

Émerson Henrique de Moura Campos

Profa. Dra. Celine de Melo
Instituto de Biologia

Homologada pela coordenação do curso de
Ciências Biológicas em ____/____/____

Prof. Dr. Oswaldo Marçal Júnior

Uberlândia – MG
Junho/2016

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, primeiramente, à Deus pela oportunidade de estar vivo e com saúde para lutar, dia-a-dia, contra todas as adversidades que a vida proporciona.

À Universidade Federal de Uberlândia e à empresa Duratex S.A, pela parceria científica e financeira com o Laboratório de Ornitologia e Bioacústica (LORB), através do projeto “Monitoramento de espécies de aves endêmicas e ameaçadas de extinção do cerrado em veredas e entorno na fazenda nova Monte Carmelo (MG)”. À FAPEMIG, pelo apoio financeiro.

À prof. Dra. Celine de Melo, pelos dois anos de orientação, aprendizado e, principalmente, pelos conselhos e confiança depositada em mim. Uma excelente profissional!

Ao co-orientador Giancarlo Ângelo Ferreira pelo grande auxílio nesta monografia, pelos trabalhos de campo, viagens, consultorias, ensinamentos e parceria que me fizeram crescer dentro e fora do curso.

À banca examinadora, composta pelos Mestres Luís Paulo Pires e Vitor Carneiro de Magalhães Tolentino, pela disponibilidade em participar da defesa.

À todos os integrantes do Grupo de Estudos em Ecologia e Conservação de Aves (GEECA), pelos auxílios durante os trabalhos de campo, aprendizados em reuniões e conversas informais.

À todos os amigos de graduação, colegas de turma e também todos os outros que, de alguma forma, contribuíram para a minha formação profissional e pessoal.

E por último, mas não menos importante, aos meus pais, Gaspar e Eliane e minha irmã, Ana Flavia, por tudo que me ensinaram e fizeram por mim, principalmente, pelo apoio e paciência que sempre tiveram comigo. Espero poder retribuir tudo aquilo que recebi de vocês.

RESUMO

Apesar de serem ambientes frágeis, poucos estudos com aves foram desenvolvidos em veredas. Com o objetivo de realizar o levantamento da avifauna que utiliza veredas e seu entorno na fazenda Nova Monte Carmelo, foram coletados dados em quatro veredas por pontos fixos de observação, nos quais as espécies de aves foram registradas ao longo de um ano. A avifauna registrada foi caracterizada em relação à sua guilda alimentar, endemismo e dependência de habitat florestal. Foi calculado o Índice Pontual de Abundância (IPA), a curva de rarefação e estimativa de riqueza. Foram registradas 133 espécies de aves, na qual a maioria pertence à ordem dos Passeriformes e à família Tyrannidae. Os onívoros e os independentes de habitat florestal foram os mais abundantes. Foram registradas seis espécies endêmicas do Cerrado. A maioria das espécies apresentou baixo valor de IPA. Foram amostradas de 62,8% a 77% da riqueza de espécies de aves da comunidade e a curva de rarefação apresentou leve estabilização. Novembro foi o mês mais abundante. Não houve correlação entre a média de registros por dia e nem na média de espécies registradas por dia com a pluviosidade mensal e com a temperatura média mensal. Não houve diferença significativa no número de registros por dia de coleta nem na média de espécies registradas por dia de coleta entre as estações seca e chuvosa. A vereda denominada “Cascalheira” foi a que apresentou o maior índice de diversidade e as veredas “Lobo” e “Poleiros” foram as mais similares. Houve acréscimo de 23 espécies registradas nas veredas da fazenda quando comparado com as 110 espécies registradas no levantamento realizado durante o plano de manejo.

Palavras-chave: Aves, Cerrado, Diversidade de espécies, IPA, Riqueza de espécies.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1. Geral.....	3
2.2. Específicos.....	3
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	4
3.1. Área de estudo.....	4
3.2. Coleta de dados.....	5
3.3. Análise de dados.....	6
3.3.1. Caracterização da avifauna.....	6
3.3.2. Análises estatísticas.....	7
4. RESULTADOS.....	10
5. DISCUSSÃO.....	20
6. CONCLUSÕES.....	24
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Imagem aérea da fazenda Nova Monte Carmelo.....	4
Figura 2- Imagem aérea da fazenda Nova Monte Carmelo com as quatro veredas escolhidas para realizar a coleta de dados.....	5
Figura 3- Exemplo de como foram determinados os pontos de observação em uma das veredas.....	6
Figura 4- Relação do número de espécies de aves registradas em cada ordem.....	14
Figura 5- Relação de número de espécies de aves registradas em cada família.....	15
Figura 6- Número de espécies de aves pertencentes a cada guilda alimentar.....	15
Figura 7- Número de espécies de aves em relação à dependência de habitats florestais.....	16
Figura 8- Índice Pontual de Abundância para cada espécie registrada nas veredas na fazenda Nova Monte Carmelo.....	17
Figura 9- Estimativa do número acumulado de espécies de aves registradas nas veredas da fazenda Nova Monte Carmelo pelos métodos Jackknife 1, Chao 1 e curva de acúmulo de espécies (curva do coletor) com uso de rarefação.....	17
Figura 10- Média de registros por dia de coleta de dados em cada mês durante o período amostrado.....	18
Figura 11- Média de registros de espécies por dia de coleta de dados em cada mês durante o período amostrado.....	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Lista total das espécies registradas nas quatro veredas amostradas da fazenda Nova Monte Carmelo entre janeiro de 2015 e janeiro de 2016.....	10
Tabela 2- Total de registros e total de espécies registradas em cada uma das quatro veredas amostradas.....	19
Tabela 3- Índice de diversidade de Shannon (H'), Índice de similaridade de Bray-Curtis e Índice de similaridade de Jaccard de cada uma das quatro veredas amostradas.....	19

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma das maiores biodiversidades do planeta e, dentre os seus biomas, o Cerrado se destaca com um terço de todo território nacional, o que equivale a aproximadamente 22% do território brasileiro com cerca de 2 milhões de Km² de extensão (MACHADO *et al.*, 2004). Este bioma ocupa a área central do Brasil, englobando os Estados de Goiás, Distrito Federal, e parte dos Estados de Minas Gerais, Rondônia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia, Tocantins, Maranhão, Piauí e Pará (SHIKI, 1997; KLINK & MACHADO, 2005; SANO & FERREIRA, 2005; SANO *et al.*, 2008).

O Cerrado possui a terceira maior riqueza de avifauna entre os biomas brasileiros, com 864 espécies, das quais 51 são consideradas endêmicas e cerca de 12% se enquadram em alguma categoria de ameaça de extinção (SILVA, 1995; BAGNO & MARINHO-FILHO, 2001; SILVA & BATES, 2002; MARINI & GARCIA, 2005; SILVA & SANTOS, 2005; GWYNNE *et al.*, 2010). Esta é uma região com alto valor biológico, cujos recursos naturais e biodiversidade encontram-se seriamente ameaçados pela pressão antrópica (MITTERMEIER *et al.*, 1998; MYERS *et al.*, 2000). Devido à alta biodiversidade e endemismo, aliados a pressão antrópica (intensa atividade agropecuária e ocupação desordenada), o Cerrado foi reconhecido como um dos principais *hotspots* mundiais (MYERS *et al.*, 2000; OLIVEIRA-FILHO & RATTER, 2002; MACHADO *et al.*, 2004).

O bioma Cerrado é heterogêneo, com formações florestais, savânicas e campestres (FERREIRA, 1980). Sua área original tem sido reduzida, restando apenas 18,5% (KLINK & MACHADO, 2005) principalmente devido ao desmatamento, provocado em parte, pelo uso agropecuário e agrícola (FONSECA *et al.*, 2001; MACHADO *et al.*, 2004). A fragmentação de habitat que é a divisão de vastas áreas de vegetação natural em fragmentos de tamanhos e distâncias variados pode causar declínios de populações e diminuição das espécies de aves

por aumentar interações como competição e predação e afetar a reprodução das mesmas (LEVENSON, 1981; MELO & MARINI, 1997; MARINI, 2000;).

Dentre as fitofisionomias afetadas pela fragmentação do Cerrado, têm-se as veredas que vem sendo degradadas devido à exploração de argila e turfa, atividade agropecuária, avanço da urbanização, construção de estradas e canais de drenagem (GUIMARÃES, 2001). Elas têm o seu papel reconhecido no equilíbrio geoecológico, protegendo nascentes e fornecendo água, alimento e abrigo para a fauna silvestre (CASTRO, 1980). São ecologicamente muito importantes, pois na época da estação seca são muito utilizadas por animais que nelas vão buscar água, alimentos e locais para procriação (FERREIRA, 2005). Apesar das veredas serem ambientes frágeis que sustentam boa parte da biodiversidade florística e faunística do Cerrado (CASTRO, 1980), poucos estudos com aves têm sido desenvolvidos nestes ecossistemas.

Na Fazenda Nova Monte Carmelo, em um inventário da avifauna realizado em 2008/2009, foram registradas 275 espécies de aves, das quais 15 são ameaçadas de extinção em nível estadual, oito em nível nacional e seis em nível global. Além disso, foram registradas 10 espécies endêmicas do bioma Cerrado. No total foram registradas 110 espécies em veredas das quais cinco são ameaçadas de extinção e nove indicadoras de qualidade ambiental (dados não publicados). Deste modo, o levantamento e o monitoramento biológico da avifauna permite gerar subsídios para a investigação da dinâmica natural da flora e fauna, dos eventos ecológicos e dos efeitos da alteração ambiental, natural ou não, nos diferentes ecossistemas. Diante deste cenário, as veredas se tornam ambientes chaves especialmente em épocas de baixa disponibilidade de recursos (frutos e artrópodes) em ambientes savânicos e campestres.

2. OBJETIVOS

2.1- Geral:

- Realizar o levantamento da avifauna que utiliza veredas e seu entorno na fazenda Nova Monte Carmelo.

2.2- Específicos:

- Identificar as espécies de aves que utilizam veredas da fazenda Nova Monte Carmelo.
- Determinar o Índice Pontual de Abundância (IPA) mensal das espécies de aves nas veredas.
- Estimar a riqueza de espécies de aves nas veredas através de indicadores e obter a curva do coletor das espécies amostradas através de rarefação.
- Verificar se existe correlação entre a média mensal de registros e de espécies de aves registradas por dia de coleta com a temperatura (°C), pluviosidade mensal (mm) e estação climática (estação seca e chuvosa).
- Comparar as veredas amostradas em termos de riqueza e similaridade de composição de espécies de aves.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1- Área de Estudo

Este estudo foi realizado na Fazenda Nova Monte Carmelo (47°40'O, 18°55' S), gerenciada pela Duratex Florestal S.A. A fazenda abrange cinco municípios (Araguari, Estrela do Sul, Indianópolis, Nova Ponte e Romaria) e possui quase 58.000 ha, dos quais a maioria consiste de plantios de *Eucaliptus* sp. e *Pinus* sp. (Figura 1). Mais de 12.000 ha são áreas de conservação de vegetação nativa caracterizadas por pastagens abandonadas até cerrados *sensu stricto* em avançado estágio sucessional. Foram escolhidas quatro veredas para coleta de dados, denominadas neste estudo, de vereda “Buriti”, “Poleiros”, “Lobo” e “Cascalheira” (Figura 2).

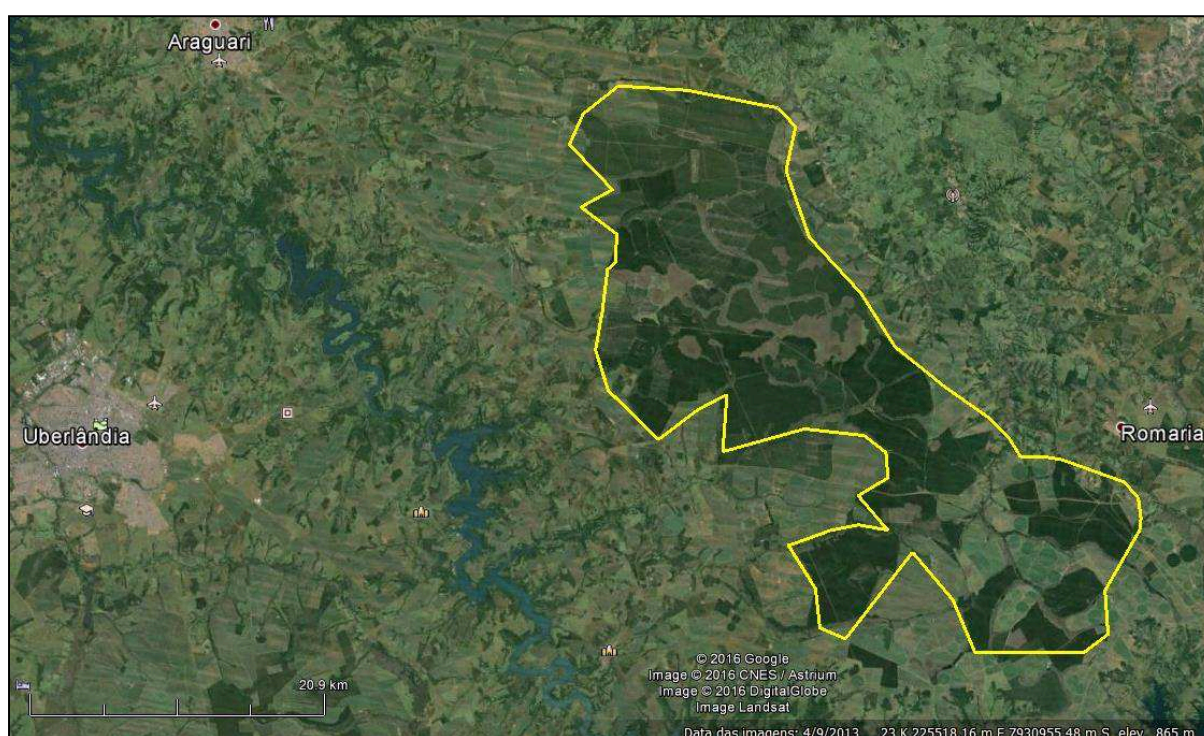


Figura 1 - Imagem aérea da fazenda Nova Monte Carmelo com os limites destacadas em amarelo. (Fonte: Google Earth).

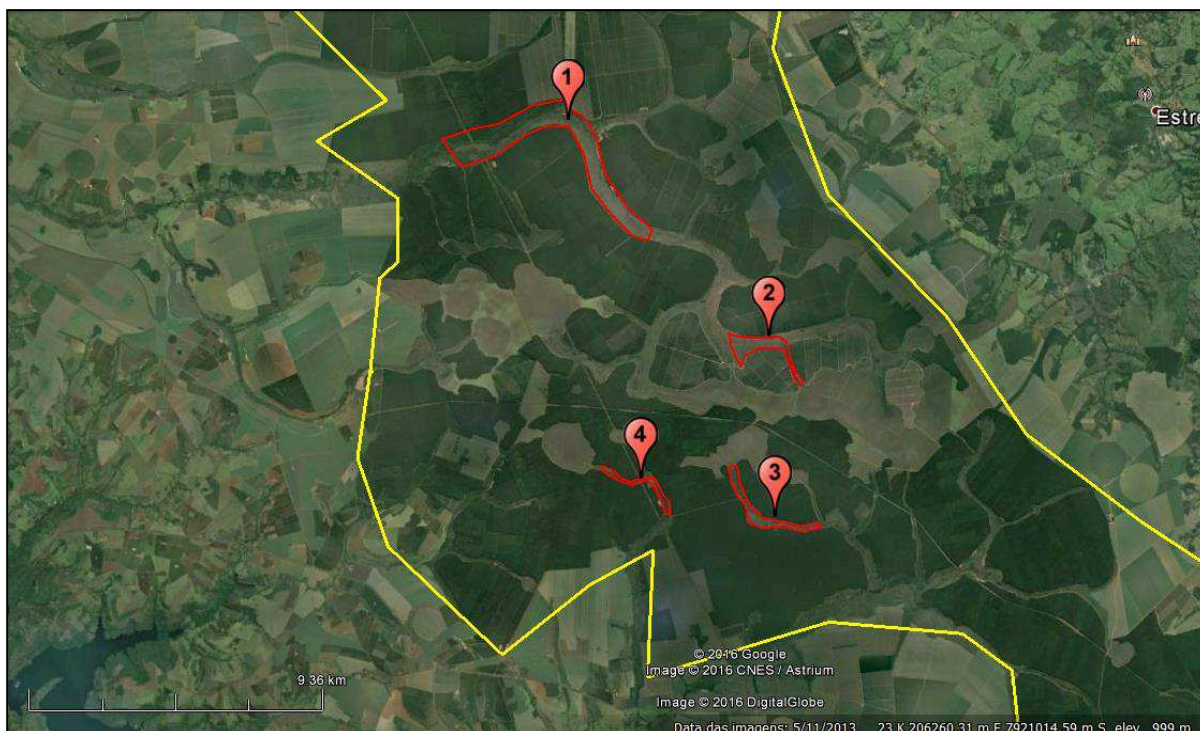


Figura 2 - Imagem aérea da fazenda Nova Monte Carmelo com os limites destacados em amarelo e as quatro veredas escolhidas para realizar a coleta de dados, delimitadas em vermelho. Legenda: 1) Vereda “Buriti”; 2) Vereda “Lobo”; 3) Vereda “Poleiros”; 4) Vereda “Cascalheira”. (Fonte: Google Earth).

3.2- Coleta de Dados

Em cada uma das quatro veredas foram determinados 10 pontos fixos de observação, exceto na vereda ‘Buriti’ onde foram determinados 20 pontos (dada a extensão da vereda), com uma distância mínima de 300 metros entre cada ponto (Figura 3). Em cada ponto, as espécies de aves observadas e/ou ouvidas foram registradas e identificadas.

As observações foram realizadas quinzenalmente entre 06:30 e 10:30 entre os meses de janeiro de 2015 e fevereiro de 2016. Em cada dia foram amostradas duas veredas, de forma que cada vereda foi monitorada pelo menos uma vez por mês. Os pontos de observação foram enumerados de 1 a 10 (para as veredas “Cascalheira”, “Lobo” e “Poleiros”) e 1 a 20 (para a vereda “Buriti”). Para evitar que o mesmo ponto fosse monitorado sempre no mesmo horário, as observações foram feitas de forma alternada quanto à ordem crescente e decrescente dos pontos. O registro das espécies de aves foi realizado com o auxílio de binóculos NIKON® (10x 40mm) e a identificação das espécies com a ajuda de guia de campo (SIGRIST, 2013).



Figura 3- Exemplo de como foram determinados os pontos de observação em uma das veredas (“vereda Poleiros”). (Fonte: Google Earth).

3.3- Análise dos dados

3.3.1- Caracterização da avifauna

A avifauna registrada foi caracterizada em relação aos seguintes fatores:

Guilda alimentar: as espécies de aves foram classificadas com relação a sua guilda alimentar. As guildas foram classificadas em: frugívora, insetívora, onívora, granívora, nectarívora, carnívora, detritívora e piscívora (MOTTA-JÚNIOR, 1990; SICK, 1997; PIRATELLI & PEREIRA, 2002; DURÃES & MARINI, 2003; SIGRIST, 2013).

Origem: a avifauna foi classificada de acordo com seu endemismo no bioma Cerrado (PARKER *et al.*, 1996; SILVA, 1997; STATTERSFIELD *et al.*, 1998; SILVA & BATES, 2002; LOPES, 2008).

Seleção de habitat: as espécies foram classificadas em relação ao seu grau de dependência de habitats florestais, como dependentes, semi-dependentes e independentes ou dependentes de habitats aquáticos (SILVA, 1995; BAGNO & MARINHO-FILHO, 2001).

3.3.2- Análises Estatísticas

Foi calculado, para cada espécie de ave registrada, o seu Índice Pontual de Abundância (IPA), que é dado pela fórmula: $IPA = N_1/N_2$, onde N_1 é o número de contatos da espécie i e N_2 é o número total de amostras (pontos X visitas).

Foi calculada a curva do coletor ou curva de acumulação de espécies através da técnica de rarefação, que consiste em calcular o número esperado de espécies em cada amostra para um tamanho de amostra padrão, o qual foi obtido pela equação:

$$E(S) = \sum_{i=1}^S \left[1 - \frac{\binom{N - N_i}{n}}{\binom{N}{n}} \right]$$

onde $E(S)$ é o número esperado de espécies em uma amostragem aleatória, S é o número total de espécies registradas, N é o número total de indivíduos registrados, N_i é o número de indivíduos da espécie i , e n é o tamanho padronizado da amostra escolhido.

A riqueza total de espécies da comunidade foi estimada através do Estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem (COLWELL & CODDINGTON, 1994), que utiliza o número de espécies que ocorrem em uma única amostra (*uniques*), podendo ser calculado pela fórmula:

$$S_j = s + Q_1 \frac{n-1}{n}$$

onde S_j é a riqueza estimada, s é a riqueza observada, Q_j é o número de espécies que ocorrem em exatamente j amostras, e n é o número de amostras. A riqueza também foi estimada pelo

estimador de riqueza Chao 1 (COLWELL & CODDINGTON, 1994) que estima a riqueza total utilizando o número de espécies representadas por apenas um indivíduo nas amostras (*singletons*), e o número de espécies com apenas dois indivíduos nas amostras (*doubletons*). A estimativa de riqueza é calculada pela equação:

$$S_c = s + \frac{F_1^2}{2F_2}$$

onde S_c é a riqueza estimada, s é a riqueza observada, F_i é o número de espécies que têm exatamente i indivíduos em todas as amostras. Essas análises foram realizadas através do software EstimateS versão 9.1.0 (COLWELL, 2013).

Para cada mês amostrado foi calculada a média de registros por dia de coleta e a média de espécies registradas por dia de coleta. Posteriormente, foi feita uma correlação de Pearson para verificar se existia relação entre a média de registros por dia de coleta e a média de espécies registradas por dia de coleta com a pluviosidade total mensal (mm) e a temperatura média mensal (°C). Também foi realizado o teste t de Student para verificar se existia diferença no número de registros por dia de coleta e na média de espécies registradas por dia de coleta entre as estações seca e chuvosa. Os dados de pluviosidade total mensal (mm) foram obtidos junto à Duratex Florestal S.A e a temperatura média mensal (°C) junto ao Laboratório de Climatologia da Universidade Federal de Uberlândia. Os testes estatísticos foram feitos em programa estatístico Systat 10.2 e conduzidos em nível de significância de 5% (ZAR, 1999).

Foi calculado, para cada uma das quatro veredas amostradas, o número total de registros, a média de registros por ponto, o total de espécies registradas e a média de espécies registradas por ponto. Além disso, foram calculados índices de similaridade da composição das espécies entre as veredas, sendo eles o Índice de Similaridade de Jaccard que leva em consideração a presença e ausência das espécies e é definido por $S_j = c / a+b+c$ onde, S_j = Coeficiente de Jaccard; a = número de espécies em a; b = número de espécies em b e c =

número de espécies comuns a ambas e o Índice de Similaridade de Bray-Curtis que leva em consideração a abundância das espécies e é definido por $BC = \sum |x_{ij} - x_{ik}| / \sum (x_{ij} + x_{ik})$ onde, BC= Coeficiente de Bray-Curtis; x_{ij} , x_{ik} = abundância de espécies em cada área (j,k). Também foi calculado o índice de diversidade de espécies para cada vereda através do Índice de Shannon (H'), dado pela fórmula:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

onde, p_i = abundância relativa (proporção) da espécie i na amostra, calculado pela fórmula: $[p_i = n_i/N]$; sendo n_i = número de indivíduos da espécie i e N = número de indivíduos total da amostra. Os índices foram calculados com auxílio do programa Past (HAMMER, *et al.*, 2001). Foi feita uma correlação de Pearson entre os valores dos índices de similaridade (Jaccard e Bray-Curtis) de cada uma das quatro veredas com a distância mínima em linha reta entre as veredas, calculada em quilômetros, com auxílio do programa Google Earth para verificar se quanto mais próxima uma da outra mais similar as veredas seriam em termos de composição de espécies de aves. A correlação foi feita em programa estatístico Systat 10.2 e conduzida em nível de significância de 5% (ZAR, 1999).

4. RESULTADOS

Foram feitos 2469 registros de 133 espécies de aves em aproximadamente 100 horas de observação. As espécies registradas estão divididas em 16 ordens e 38 famílias (CBRO, 2015) (Tabela 1). Em relação ao plano de manejo, realizado em 2008/2009 na fazenda Nova Monte Carmelo, foram registradas 23 espécies* a mais do que as 110 já registradas utilizando as veredas.

Tabela 1. Lista total das espécies registradas nas quatro veredas amostradas da fazenda Nova Monte Carmelo entre janeiro de 2015 e janeiro de 2016.

Legenda: IPA (Índice Pontual de Abundância). (**Guilda**): CAR- carnívora; DET- detritívora; FRU- frugívora; GRA- granívora; INS- insetívora; NEC- nectarívora; PIS- piscívora e ONI- onívora. (**Origem**): CER- endêmico do Cerrado; (**Habitat**): 1- independentes de habitats florestais; 2- semi-dependentes de habitats florestais; 3- dependentes de habitats florestais; 4- dependentes de habitats aquáticos.

Nome do Táxon	Nome em Português	IPA	Guilda	Origem	Hab.
Tinamiformes Huxley, 1872					
Tinamidae Gray, 1840					
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inambu-chororó	0,0061	ONI		1
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	perdiz	0,0038	ONI		1
Anseriformes Linnaeus, 1758					
Anatidae Leach, 1820					
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	0,0038	ONI		4
Pelecaniformes Sharpe, 1891					
Ardeidae Leach, 1820					
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho	0,00076	ONI		1
Threskiornithidae Poche, 1904					
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	coró-coró	0,003	ONI		2
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca	0,044	ONI		1
Cathartiformes Seeböhm, 1890					
Cathartidae Lafresnaye, 1839					
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu	0,0023	DET		1
Accipitriformes Bonaparte, 1831					
Accipitridae Vigors, 1824					
<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	sovi	0,003	INS		2
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	gavião-caboclo	0,00076	CAR		1
<i>Urubitinga coronata</i> (Vieillot, 1817)	águia-cinzenta	0,0015	CAR		2
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	0,024	CAR		1
<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco	0,0023	CAR		1
Gruiformes Bonaparte, 1854					

*Como ainda não tivemos acesso ao relatório completo do plano de manejo, em específico o de avifauna, não podemos listar quais são as novas espécies.

Rallidae Rafinesque, 1815					
<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes	0,0023	ONI		2
<i>Mustelirallus albicollis</i> (Vieillot, 1819)	sanã-carijó	0,00076	ONI		1
Charadriiformes Huxley, 1867					
Charadriidae Leach, 1820					
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	0,00076	ONI		1
Columbiformes Latham, 1790					
Columbidae Leach, 1820					
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	rolinha	0,013	GRA		1
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou	0,0038	GRA		1
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	asa-branca	0,15	FRU		2
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	0,0076	FRU		3
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	avoante	0,023	GRA		1
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	0,0023	FRU		2
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	juriti-de-testa-branca	0,00076	FRU		3
Cuculiformes Wagler, 1830					
Cuculidae Leach, 1820					
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	0,00076	CAR		1
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci	0,00076	CAR		1
Apodiformes Peters, 1940					
Apodidae Olphe-Galliard, 1887					
<i>Tachornis squamata</i> (Cassin, 1853)	andorinhão-do-buriti	0,017	INS		1
Trochilidae Vigors, 1825					
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	0,0015	NEC		2
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	0,0023	NEC		1
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	0,00076	NEC		3
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-orelha-violeta	0,026	NEC		2
<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta	0,00076	NEC		2
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	0,00076	NEC		2
<i>Thalurania furcata</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura-verde	0,0023	NEC		2
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde	0,00076	NEC		2
Galbuliformes Fürbringer, 1888					
Galbulidae Vigors, 1825					
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	ariramba	0,00076	INS		2
Piciformes Meyer & Wolf, 1810					
Ramphastidae Vigors, 1825					
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu	0,036	ONI		2
Picidae Leach, 1820					
<i>Picumnus albosquamatus</i> d'Orbigny, 1840	picapauzinho-escamoso	0,0084	INS		2
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-pequeno	0,0046	INS		2
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	0,0023	INS		1
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	0,003	INS		2
<i>Campephilus melanoleucos</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-topete-vermelho	0,00076	INS		3
Cariamiformes Fürbringer, 1888					
Cariamidae Bonaparte, 1850					
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema	0,0053	ONI		1

Falconiformes Bonaparte, 1831

Falconidae Leach, 1820

<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	carcará	0,034	CAR		1
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	0,033	CAR		1
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã	0,0084	CAR		2
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri	0,00076	CAR		1
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	falcão-de-coleira	0,00076	CAR		1

Psittaciformes Wagler, 1830

Psittacidae Rafinesque, 1815

<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758)	arara-canindé	0,003	FRU		2
<i>Orthopsittaca manilatus</i> (Boddaert, 1783)	maracanã-do-buriti	0,00076	FRU		3
<i>Diopsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	maracanã-pequena	0,0038	FRU		2
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão	0,0092	FRU		2
<i>Eupsittula aurea</i> (Gmelin, 1788)	periquito-rei	0,026	FRU		1
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo	0,0061	FRU		2
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	papagaio	0,035	FRU		3

Passeriformes Linnaeus, 1758

Thamnophilidae Swainson, 1824

<i>Formicivora rufa</i> (Wied, 1831)	papa-formiga-vermelho	0,00076	INS		1
<i>Herpsilochmus longirostris</i> Pelzeln, 1868	chorozinho-de-bico-comprido	0,0092	INS	CER	3
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	choca-barrada	0,021	INS		2
<i>Thamnophilus pelzelni</i> Hellmayr, 1924	choca-do-planalto	0,00076	INS		3
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	choró-boi	0,0015	INS		2

Melanopareidae Ericson, Olson, 2010

<i>Melanopareia torquata</i> (Wied, 1831)	tapaculo-de-colarinho	0,00076	INS	CER	1
---	-----------------------	---------	-----	-----	---

Dendrocolaptidae Gray, 1840

<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado	0,00076	INS		1
---	--------------------	---------	-----	--	---

Furnariidae Gray, 1840

<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	0,017	INS		1
<i>Clibanornis rectirostris</i> (Wied, 1831)	cisqueiro-do-rio	0,00076	INS		3
<i>Phacellodomus ruber</i> (Vieillot, 1817)	graveteiro	0,013	INS		2
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	petrim	0,029	INS		3
<i>Synallaxis albescens</i> Temminck, 1823	uí-pi	0,00076	INS		1
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném	0,00076	INS		3

Pipridae Rafinesque, 1815

<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823)	soldadinho	0,034	FRU	CER	3
--	------------	-------	-----	-----	---

Tityridae Gray, 1840

<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	0,00076	ONI		3
--	-----------------	---------	-----	--	---

Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907

<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	0,016	INS		2
--	---------------------	-------	-----	--	---

Tyrannidae Vigors, 1825

<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	0,026	INS		1
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	0,036	FRU		2
<i>Elaenia cristata</i> Pelzeln, 1868	guaracava-de-topete-uniforme	0,01	FRU		1
<i>Elaenia chiriquensis</i> Lawrence, 1865	chibum	0,021	FRU		1
<i>Elaenia obscura</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	tucão	0,00076	FRU		3

<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	irré	0,0015	ONI		1
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	0,02	ONI		2
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	0,023	ONI		2
<i>Casiornis rufus</i> (Vieillot, 1816)	maria-ferrugem	0,00076	INS		3
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	0,013	ONI		1
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	0,00076	ONI		3
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	0,0076	ONI		2
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	0,00076	ONI		3
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	0,0038	ONI		2
<i>Tyrannus albogularis</i> Burmeister, 1856	suiriri-de-garganta-branca	0,0046	ONI		1
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	0,055	ONI		1
<i>Tyrannus savana</i> Daudin, 1802	tesourinha	0,003	ONI		1
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha	0,0069	INS		3
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe	0,00076	INS		1
<i>Sublegatus modestus</i> (Wied, 1831)	guaracava-modesta	0,00076	INS		2
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada	0,00076	INS		1
<i>Gubernetes yetapa</i> (Vieillot, 1818)	tesoura-do-brejo	0,011	INS		1
<i>Knipolegus lophotes</i> Boie, 1828	maria-preta-de-penacho	0,0015	INS		1
<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)	noivinha-branca	0,00076	INS		1
Vireonidae Swainson, 1837					
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	0,048	ONI		2
Corvidae Leach, 1820					
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	gralha-do-campo	0,062	ONI	CER	1
Hirundinidae Rafinesque, 1815					
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	0,03	INS		1
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	0,0053	INS		1
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	andorinha-de-bando	0,00076	INS		1
Troglodytidae Swainson, 1831					
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra	0,00076	INS		1
<i>Cantorchilus leucotis</i> (Lafresnaye, 1845)	garrinchão-de-barriga-vermelha	0,094	INS		3
Poliptilidae Baird, 1858					
<i>Poliptila dumicola</i> (Vieillot, 1817)	balança-rabo-de-máscara	0,003	INS		2
Turdidae Rafinesque, 1815					
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-branco	0,044	ONI		2
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	0,03	ONI		2
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca	0,0015	ONI		2
Mimidae Bonaparte, 1853					
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	0,015	ONI		1
Passerellidae Cabanis & Heine, 1850					
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico	0,14	GRA		1
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	0,0015	GRA		1
Parulidae Wetmore 1947					
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula	0,0076	INS		3
<i>Myiothlypis flaveola</i> Baird, 1865	canário-do-mato	0,033	INS		3
<i>Myiothlypis leucophrys</i> (Pelzeln, 1868)	pula-pula-de-sobrancelha	0,017	INS	CER	3
Icteridae Vigors, 1825					

<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	pássaro-preto	0,036	ONI	1
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	chupim	0,0015	ONI	1
Thraupidae Cabanis, 1847				
<i>Schistochlamys melanopis</i> (Latham, 1790)	sanhaço-de-coleira	0,00076	ONI	1
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	0,017	ONI	2
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro	0,053	ONI	2
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	0,076	ONI	1
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra	0,013	GRA	1
<i>Sicalis luteola</i> (Sparrman, 1789)	tipio	0,00076	GRA	1
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto	0,00076	ONI	3
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	0,036	GRA	1
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei	0,0023	GRA	3
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	0,00076	ONI	1
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	0,003	NEC	2
<i>Sporophila plumbea</i> (Wied, 1830)	patativa	0,0038	GRA	1
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	baiano	0,044	GRA	1
<i>Sporophila ardesiaca</i> (Dubois, 1894)	papa-capim-de-costas-cinzas	0,00076	GRA	1
<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho	0,00076	GRA	1
<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	canário-do-campo	0,014	GRA	1
<i>Saltatricula atricollis</i> (Vieillot, 1817)	batuqueiro	0,0061	ONI	1
<i>Saltator maximus</i> (Statius Muller, 1776)	tempera-viola	0,0038	ONI	2
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro	0,033	ONI	2
<i>Piranga flava</i> (Vieillot, 1822)	sanhaço-de-fogo	0,0038	ONI	3
Fringillidae Leach, 1820				
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim	0,00076	ONI	2

Cerca de 60% das espécies encontradas (n=80) pertencem a ordem Passeriformes (Figura 4). A família Tyrannidae foi a mais representativa com 24 espécies. A segunda família mais representativa foi Thraupidae com 20 espécies, seguida por Trochilidae com oito, Columbidae e Psittacidae, ambas com sete espécies (Figura 5).

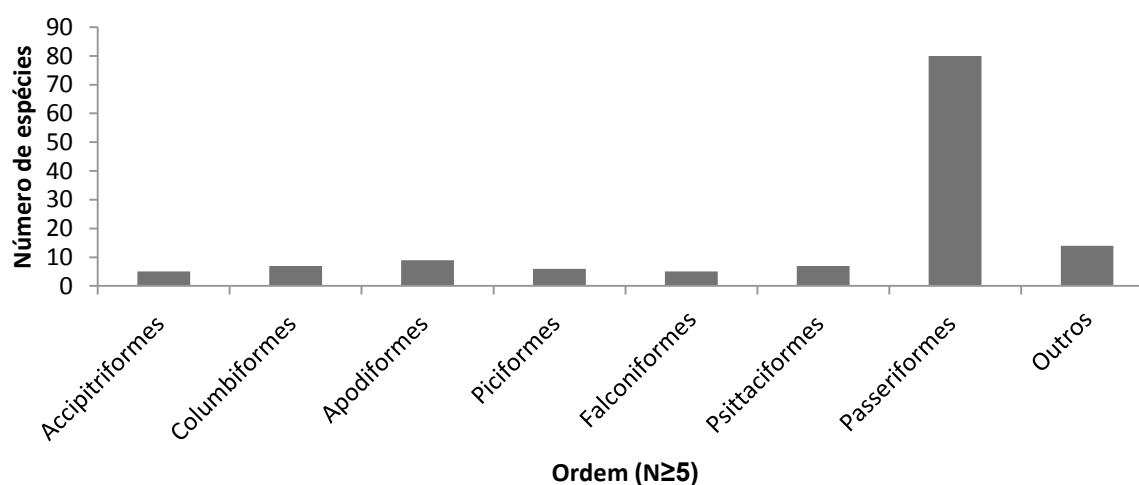


Figura 4. Número de espécies de aves registradas em cada ordem nas veredas da fazenda Nova Monte Carmelo (apenas ordens onde foram encontradas cinco ou mais espécies).

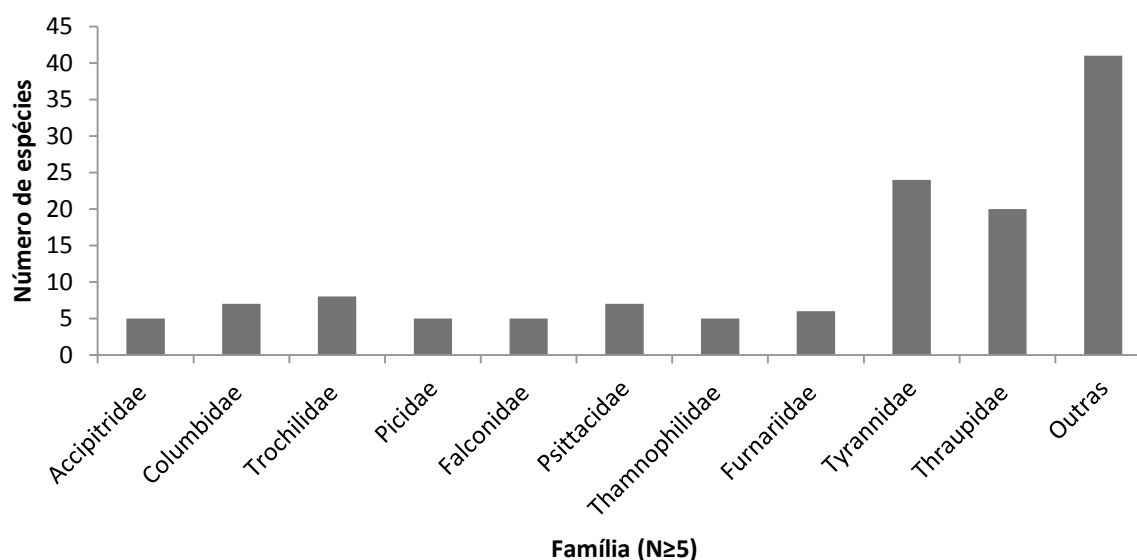


Figura 5. Número de espécies de aves registradas em cada família (apenas famílias onde foram encontradas cinco ou mais espécies) nas veredas da fazenda Nova Monte Carmelo. As famílias que continham quatro espécies ou menos foram agrupadas na coluna “Outras”.

Em relação a guilda alimentar (Figura 6) houve predomínio da onívora (n=42 espécies), seguida pela insetívora (n=40), frugívora (n=16) e granívora (n=14).

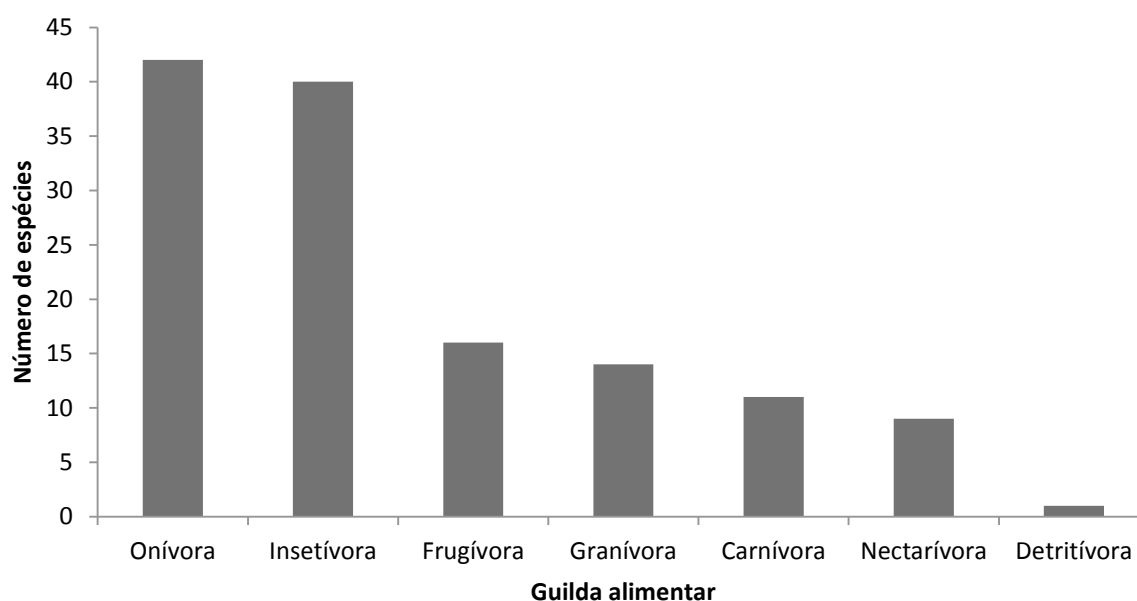


Figura 6: Número de espécies de aves pertencentes a cada guilda alimentar (MOTTA-JÚNIOR, 1990; SICK, 1997; SOARES & ANJOS, 1999; PIRATELLI & PEREIRA, 2002; DURÃES & MARINI, 2003; SIGRIST, 2013) registradas nas veredas da fazenda Nova Monte Carmelo.

Em relação à dependência de habitat, cerca de 51% das espécies (n=68) possuem algum grau de dependência de habitats florestais (dependentes ou semi-dependentes) (Figura 7).

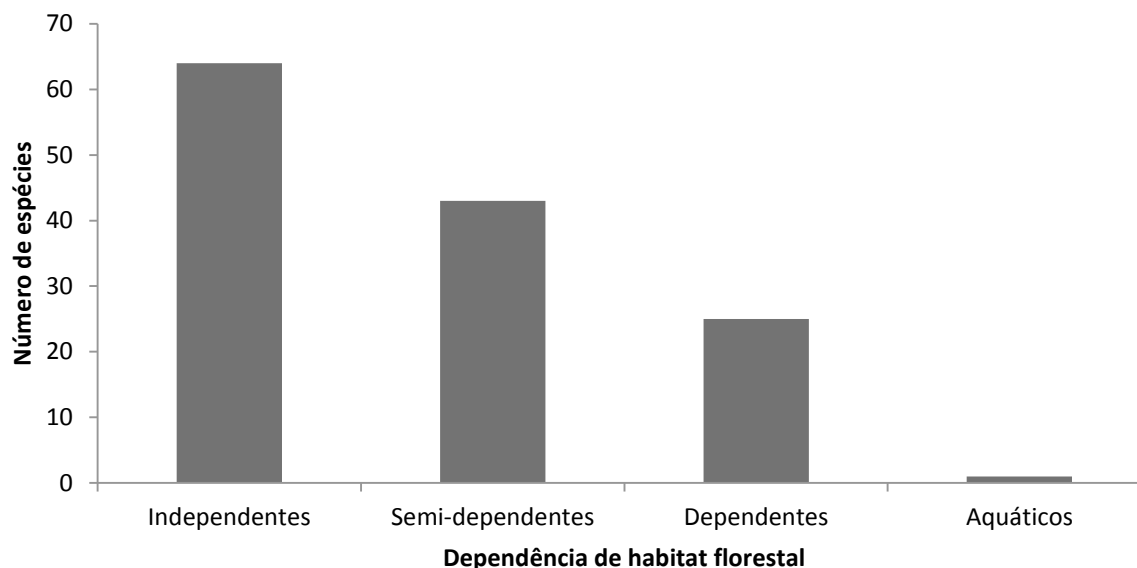


Figura 7: Número de espécies de aves em relação à dependência de habitats florestais (SILVA, 1995; BAGNO & MARINHO-FILHO, 2001) registradas nas veredas da fazenda Nova Monte Carmelo.

Foram registradas seis espécies endêmicas do bioma Cerrado brasileiro, chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*), soldadinho (*Antilophia galeata*), gralha-do-campo (*Cyanocorax cristellus*), bico-de-pimenta (*Saltatricula atricollis*), pula-pula-de-sobrancelha (*Myiothlypis leucophrys*) e tapaculo-de-colarinho (*Melanopareia torquata*). Não foi registrada nenhuma espécie classificada sob algum grau de ameaça de extinção.

Em relação ao Índice Pontual de Abundância (Figura 8), a espécie *Patagioenas picazuro* (asa-branca) foi a que apresentou o maior valor (0,15) seguido da espécie *Zonotrichia capensis* (tico-tico) (0,14). A maior parte das espécies apresentou baixos valores de IPA.

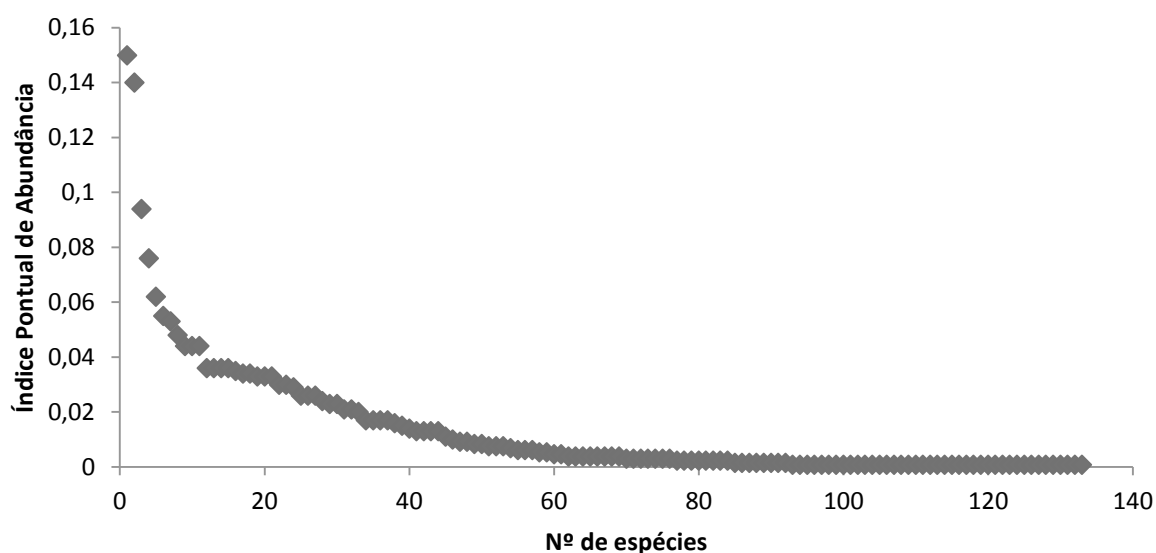


Figura 8: Índice Pontual de Abundância para cada espécie registrada nas veredas na fazenda Nova Monte Carmelo.

A riqueza de espécies de aves estimada através do método Jackknife 1 foi de 171 espécies e pelo estimador Chao 1 a riqueza estimada foi de 212 espécies. Portanto, a amostragem realizada (133 espécies) registrou de 62,8% a 77,7% da riqueza estimada para as veredas amostradas na fazenda Nova Monte Carmelo (Figura 9). A curva de rarefação do número de espécies acumuladas mostrou leve sinal de estabilização conforme o aumento do esforço amostral (Figura 9).

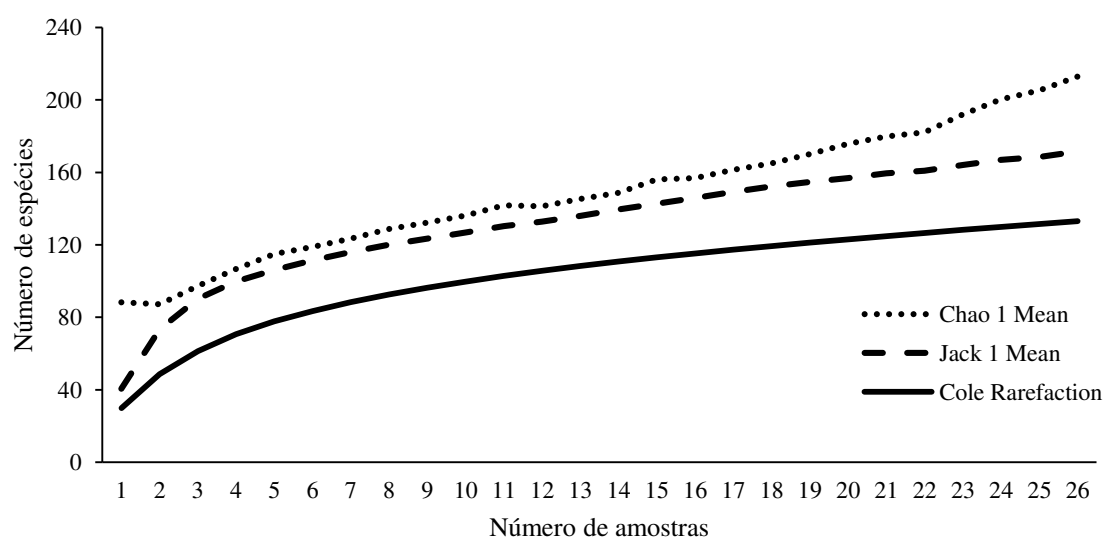


Figura 9: Estimativa do número acumulado de espécies de aves registradas nas veredas da fazenda Nova Monte Carmelo pelos métodos Jackknife 1, Chao 1 e curva de acúmulo de espécies (curva do coletor) com uso de rarefação.

O mês de novembro foi o que apresentou a maior média de registros por dia de coleta de dados (173, 5 registros/dia amostrado), seguido do mês de agosto (125 registros/dia amostrado) e dezembro (119 registros/dia amostrado) (Figura 10). Em relação à média de espécies registrada por dia de coleta de dados o padrão foi o mesmo, sendo novembro o que apresentou a maior média (40 espécies), seguido de agosto com 30,5 espécies e dezembro com 30 espécies (Figura 11). Não houve correlação entre a média de registros por dia e nem na média de espécies registradas por dia com a pluviosidade mensal (mm) e com a temperatura média mensal (°C) ($p>0,05$). Não houve diferença significativa no número de registros por dia de coleta nem na média de espécies registradas por dia de coleta entre as estações seca e chuvosa ($p>0,05$).

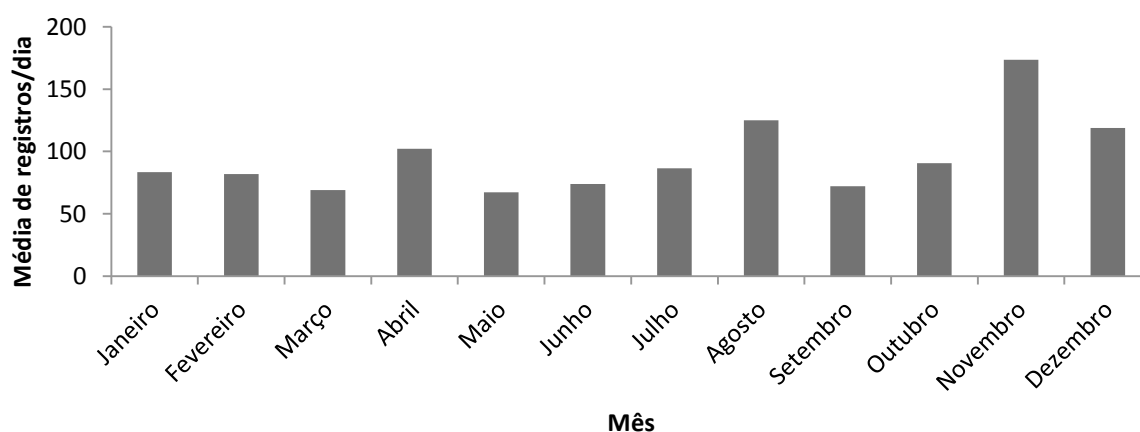


Figura 10: Média diária de registros de aves entre fevereiro de 2015 e janeiro de 2016 nas veredas da fazenda Nova Monte Carmelo.

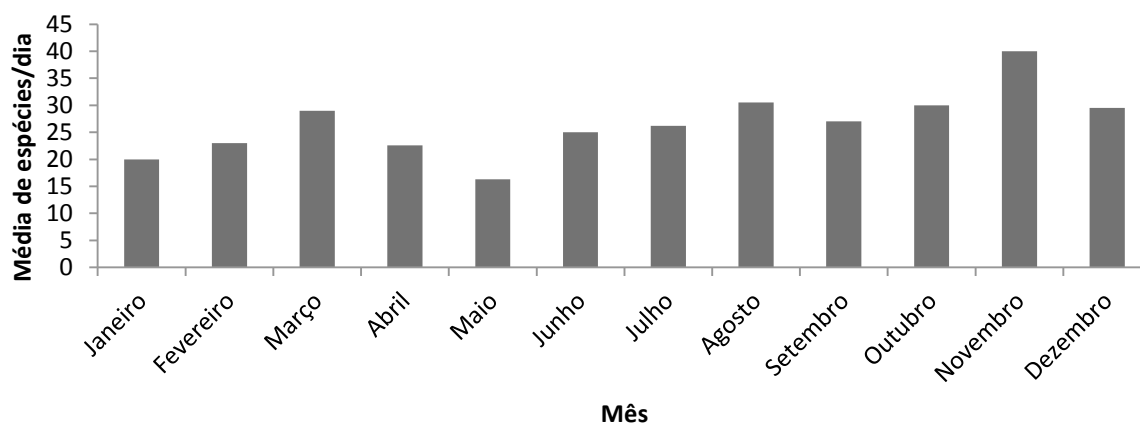


Figura 11: Média diária de registros de espécies de aves entre fevereiro de 2015 e janeiro de 2016 nas veredas da fazenda Nova Monte Carmelo.

Comparando as quatro veredas amostradas, a vereda denominada “Poleiros” foi a que apresentou a maior média de registros e a maior média de espécies registradas por ponto, seguida da vereda “Cascalheira”, “Lobo” e “Buriti” (Tabela 2).

Tabela 2. Total de registros e total de espécies registradas em cada uma das quatro veredas amostradas.

VEREDA	Total de Registros	Média de Registros por Ponto	Total de espécies	Média de Espécie por Ponto
Buriti	855	42,75	93	4,65
Cascalheira	534	53,4	79	7,9
Lobo	476	47,6	74	7,4
Poleiros	604	60,4	83	8,3

A vereda denominada “Cascalheira” foi a que apresentou o maior índice de diversidade de Shannon (H'). Já as veredas “Lobo” e “Poleiros” foram as mais similares tanto para o índice de similaridade de Bray-Curtis quanto para o índice de similaridade de Jaccard (Tabela 3). Não houve correlação significativa entre os índices de similaridade e a distância mínima em linha reta entre as veredas ($p>0,05$).

Tabela 3. Índice de diversidade de Shannon (H'), Índice de similaridade de Bray-Curtis e Índice de similaridade de Jaccard de cada uma das quatro veredas amostradas.

VEREDA	Similaridade de Bray-Curtis			Similaridade de Jaccard			Diversidade H' (Shannon)
	Cascalheira	Lobo	Poleiros	Cascalheira	Lobo	Poleiros	
Buriti	0,54	0,59	0,65	0,49	0,50	0,54	3,86
Cascalheira	-	0,66	0,71	-	0,59	0,60	3,88
Lobo	-	-	0,72	-	-	0,63	3,77
Poleiros	-	-	-	-	-	-	3,80

5. DISCUSSÃO

A família Tyrannidae foi uma das famílias mais representativas, juntamente com Thraupidae. Esta é a maior família de aves no hemisfério ocidental, representando cerca de 18% dos Passeriformes da América do Sul (SICK, 1997). É composta primariamente por espécies insetívoras, no entanto ocorrem gêneros de espécies onívoras e frugívoras (ANTUNES, 2005; DONATELLI *et al.*, 2007). Já a família Thraupidae é composta principalmente por espécies essencialmente frugívoras e onívoras de áreas semi-abertas, como do gênero *Tangara* (BIERREGAARD & STOUFFER, 1997; SICK, 1997). O predomínio de Passeriformes em trabalhos de levantamento da avifauna é comum, pois esta ordem abrange o maior número de famílias e espécies entre as aves (SIGRIST, 2013). Além disso, Tubelis (2009) em uma revisão a respeito do uso de veredas por aves em áreas de Cerrado da América do Sul relatou que Passeriformes e Tyrannidae foram respectivamente a ordem e família de aves com maior número de espécies.

Em termos de proporção, levando em consideração as 275 espécies de aves registradas na fazenda Nova Monte Carmelo durante o plano de manejo, cerca de 48% das espécies foram registradas nas veredas durante esse estudo. Esse número é maior quando comparado a outros estudos (SILVA *et al.*, 1997; BAGNO, 1998; BAGNO & MARINHO-FILHO, 2001; SANTOS, 2001) que registraram respectivamente 14%, 30%, 22% e 26% das aves utilizando veredas em áreas de Cerrado no campo experimental da Embrapa no Amapá, na Estação Ecológica de Águas Emendadas, no Distrito Federal e na Chapada das Mangabeiras.

Foram registradas seis espécies endêmicas do Cerrado brasileiro, chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*), soldadinho (*Antilophia galeata*) e pula-pula-de-sobrancelha (*Myiothlypis leucophrys*) que são característicos de ambientes florestais e gralha-do-campo (*Cyanocorax cristellus*), bico-de-pimenta (*Saltatricula atricollis*), e tapaculo-de-colarinho (*Melanopareia torquata*) que são espécies características de ambientes savânicos.

Das 36 espécies de aves consideradas endêmicas para a região do Cerrado, a maioria é florestal, enquanto outros são espécies de fisionomias abertas de cerrado *sensu lato* (SILVA, 1995; CAVALCANTI, 1999; MACEDO, 2002; SILVA & BATES, 2002; SILVA & SANTOS, 2005). Apenas quatro (11%) destas espécies foram observadas utilizando veredas, sendo elas *Herpsilochmus longirostris* e *Hylocryptus rectirostris* registradas em veredas de parques urbanos no sudeste do Cerrado (FRANCHIN & MARÇAL-JUNIOR, 2004; VALADÃO *et al.*, 2006) e *Cyanocorax cristatellus* e *Saltatricula atricollis* (TUBELIS & CAVALCANTI, 2001; AMARAL & MACEDO, 2003). O Cerrado brasileiro, apesar de apresentar uma grande riqueza de espécies, possui menos que 4% de sua avifauna endêmica do bioma (SILVA & BATES, 2002). A ocorrência de espécies ameaçadas, quase-ameaçadas, endêmicas ou raras em determinadas áreas são indicativo da qualidade ambiental, além de caracterizar a área como crítica para a conservação dessas espécies (MEFFE & CARROLL, 1994).

Os onívoros formaram a guilda com maior número de espécies, seguida pelos insetívoros. A prevalência de onívoros e insetívoros pode estar relacionada ao seu grau de plasticidade fenotípica, pois a maioria dos onívoros é encontrada em vários tipos de habitats, inclusive locais alterados, por não requererem sítios específicos de forrageamento, assim como insetívoros menos especializados, além de consumirem uma ampla variedade de recursos, podendo obtê-los mesmo quando esses são limitantes (MOTTA-JÚNIOR, 1990; TUBELIS & CAVALCANTI, 2000; PIRATELLI & PEREIRA, 2002; FRANCHIN *et al.*, 2004; SEKERCIOGLU *et al.*, 2004).

A curva do coletor, obtida através da técnica de rarefação apresentou leve estabilização, porém não atingiu a assíntota. Quando a curva do coletor estabiliza, isto é, atinge um ponto em que o aumento do esforço de coleta não resulta no aumento do número de espécies, significa que praticamente toda a riqueza da área foi amostrada (GOTELLI &

COWEL, 2001; SANTOS, 2006). Detectar todas as espécies de um determinado grupo em uma área é muito difícil ou até mesmo impossível, principalmente quando consideramos que algumas espécies são migratórias, regionalmente raras ou vagantes e costumam ser adicionadas após muitas amostragens, sobretudo em regiões tropicais (SANTOS, 2006). Para interpretar as informações obtidas através de estimadores deve-se dar preferência aos estimadores com curvas estáveis (ou com tendência à estabilidade) e que não se afastem muito da curva de espécies observada ou estimada (rarefação) (TOTI *et al.*, 2000; GOTELLI & COWEL, 2001). Para o conjunto de dados obtidos nas veredas da fazenda Nova Monte Carmelo o estimador Jackknife 1 tendeu a estabilização com um menor número de amostras, quando comparado com o estimador Chao 1, mostrando maior eficiência.

A curva com os valores de IPA para cada espécie que ocorreu nas veredas demonstrou a dominância de poucas espécies como *Patagioenas picazuro* e *Zonotrichia capensis*, sendo a maioria das espécies de baixa ocorrência ou abundância. Em geral, na natureza, a maior parte dos seus constituintes é rara (poucos indivíduos, pequena biomassa, baixa produtividade, ou outra medida de importância) enquanto poucos são dominantes ou comuns (altos valores de importância), especialmente em ambientes tropicais (JANZEN, 1980; MACEDO, 2002; BEGON *et al.*, 2005).

O mês de novembro foi o mais abundante em termos de registros de indivíduos e espécies de aves nas veredas, o que pode estar relacionado com o período reprodutivo e maior atividades das aves no cerrado, onde grande parte se reproduz entre os meses de agosto e fevereiro (SICK, 1997; MARINI & DURÃES, 2001). Apesar de não ter sido encontrada influência significativa da pluviosidade e temperatura e nem das estações seca e chuvosa na abundância das aves nas veredas, esses ambientes são ecologicamente muito importantes, pois na época da estação seca são muito utilizadas por animais que nelas vão buscar água, alimentos e locais para procriação (FERREIRA, 2005). A riqueza e abundância de espécies de

aves mostraram correlação com os índices mensais de pluviosidade em estudos realizados no Cerrado (FRANCHIN & MARÇAL-JUNIOR, 2004, VALADÃO *et al.*, 2006; BRAZ, 2008). As chuvas modificam a paisagem neste bioma (SICK, 1983) e influencia a disponibilidade de insetos e frutos, sendo que frutos carnosos e a maioria das ordens de insetos têm sua abundância elevada no período das chuvas, atraindo assim uma maior diversidade de espécies de aves (BATALHA & MANTOVANI, 2000; PINHEIRO *et al.*, 2002).

Não houve correlação significativa entre os valores dos índices de similaridade e a distância mínima das veredas entre si, talvez porque a distância entre as veredas não seja um fator determinante na composição similar da avifauna entre as veredas. O número de veredas em um determinado mosaico paisagístico, a variação na estrutura e florística das veredas e a justaposição com outras fisionomias pode influenciar a composição de espécies de aves que ocorrem nessas veredas (TUBELIS, 2009).

6. CONCLUSÕES

Houve um acréscimo de 23 espécies registradas nas veredas da fazenda Nova Monte Carmelo quando comparado com as 110 espécies registradas no levantamento realizado durante o plano de manejo. A ordem dos Passeriformes e família Tyrannidae foram os mais abundantes. As espécies onívoras e as que não dependem de habitats florestais também foram as mais abundantes. Foram registradas seis espécies endêmicas do Cerrado.

Poucas espécies apresentaram altos valores de IPA, destacando-se *P. picazuro* e *Z. capensis* como os maiores valores. A grande maioria das espécies registradas apresentou valores baixos de IPA.

A curva do coletor apresentou leve estabilização e aproximadamente 77,7% da comunidade de aves nas veredas foi registrada de acordo com os estimadores de riqueza de espécie utilizados.

Não houve influência da temperatura, pluviosidade e estação climática do ano (estação seca e chuvosa) no número de registros e de espécies registradas nas veredas e o mês de novembro foi o que apresentou o maior número de registros e de espécies registradas.

A vereda denominada “Cascalheira” foi a mais diversa e as veredas “Lobo” e “Poleiros” as mais similares em termos de composição de espécies.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, M. F. & MACEDO, R. H. F. Breeding patterns and habitat use of the endemic curl-crested jay in central Brazil. *Journal of Field Ornithology*, v.74, n.4, p.331-340, 2003.
- ANTUNES, A. Z. Alterações na composição da comunidade de aves ao longo do tempo em um fragmento florestal no sudeste do Brasil. *Ararajuba*, v.13, n.1, p.47-61, 2005.
- BAGNO, M. A. As aves da Estação Ecológica de Águas Emendadas. In: MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F.; GUIMARÃES, M. (eds.). *Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas: história natural e ecologia em um fragmento de cerrado do Brasil Central*. SEMADF, Brasília, p.22-33, 1998.
- BAGNO, M. A.; MARINHO-FILHO, J. A. Avifauna do Distrito Federal: uso de ambientes abertos e florestais e ameaças. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L.; SOUZA-SILVA, J. C. (eds.). *Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria*. Embrapa, 2001.
- BATALHA, M. A., MANTOVANI, W. Reproductive phenological patterns of cerrado plant species at the Pé-de-Gigante Reserve (Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brazil): a comparison between the herbaceous and woody floras. *Revista Brasileira de Biologia*, v.60, n.1, p.129-145, 2000.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. *Ecology: from individuals to ecosystems*. 4. ed. Malden: Blackwell Publishing, 2006. p.738, 2005.
- BIERREGAARD, R. O., STOUFFER, P. C. Understory birds and dynamic habitat mosaics in Amazonian rainforests. *Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities*. University of Chicago Press, Chicago, 101, p.138-155, 1997.
- BRAZ, V. S. *Ecologia e conservação das aves campestres do bioma Cerrado*. Programa de Pós Graduação em Ecologia, tese de doutorado. Brasília: Universidade de Brasília, 2008.
- CASTRO, J. P. C. As veredas e sua proteção jurídica: Análise e Conjuntura. Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, v.10, n.5-6, p.321-333, 1980.
- CAVALCANTI, R. B. Bird species richness and conservation in the cerrado region of central Brazil. *Stud. Journal of Avian Biology*, v.19, n.1, p.244-249, 1999.

CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos). Lista das espécies de aves do Brasil. Disponível em: http://www4.museu-goeldi.br/revistabrornito/revista/index.php/BJO/article/view/1263/pdf_905, 2015.

COLWELL, R. K. EstimateS, Version 9.1: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Software and User's Guide), 2013.

COLWELL, R. K.; CODDINGTON, J. A. Estimating the extent of terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philos Trans R Soc Lond* 345:101–118, 1994.

DONATELLI, R. J.; FERREIRA, C. D.; DALBERTO, A. C.; POSSO, S. R. Análise comparativa da assembléia de aves em dois remanescentes florestais no interior do Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.24, n.2, p.362-375, 2007.

DURÃES, R.; MARINI, M. Â. An evaluation of the use of tartar emetic in the study of bird diets in the Atlantic Forest of southeastern Brazil. *Journal of Field Ornithology* v.74, n.3, p.270-280, 2003.

FERREIRA, M. B. O. Cerrado em Minas Gerais, gradações e composição florística. *Informe Agropecuário*, v.61, p.4-8, 1980.

FERREIRA, I. M. Bioma Cerrado: Caracterização do Subsistema de Vereda. 2005. IX Encontro Regional de Geografia, Porto Nacional, 2005.

FONSECA, C. E. L.; RIBEIRO, J. F.; SOUZA, C. C.; REZENDE, R. P.; BALBINO, V. K. Recuperação da vegetação de matas de galeria: estudos de caso no Distrito Federal e entorno. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L.; SOUZA-SILVA, J. C. (eds.). *Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria*. Brasília: EMBRAPA, p.815-870, 2001.

FRANCHIN, A. G., MARÇAL-JÚNIOR, O. A riqueza da avifauna no Parque Municipal do Sabiá, zona urbana de Uberlândia (MG). *Biotemas*, v.17, n.1, p.179-202, 2004.

GOTELLI, N. J., COLWELL, R. K. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters*, v.4, n.4, p.379-391, 2001.

GUIMARÃES, A. J. M. Características do solo e da comunidade vegetal em área natural e antropizada de uma vereda na região de Uberlândia-MG. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2001.

GWYNNE, J. A.; RIDGELY, R. S.; TUDOR, G.; ARGEL, M. Aves do Brasil: Pantanal & Cerrado, v.1. São Paulo: Horizonte, 2010.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST – Palaeontological statistics. <http://folk.uio.no/ohammer/past/> (último acesso em 12/02/2016), 2001.

JANZEN, D. H. Ecologia vegetal nos trópicos. Universidade de São Paulo, São Paulo, p.93, 1980.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade, Belo Horizonte, v.1, n.1, p.148-155, 2005.

LEVENSON, J. B. Woodlots as biogeographic islands in southeastern Wisconsin. Forest island dynamics in man dominated landscapes, New York, p.13-39, 1981.

LOPES, L. E. The range of the Curl-crested Jay: lessons for evaluating bird endemism in South American Cerrado. Diversity and Distributions, v.14, n.4, p.561-568, 2008.

MACEDO, R. H. F. The avifauna: ecology, biogeography, and behavior. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (eds.). The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna. Columbia University Press, Nova York, p.242-265, 2002.

MACHADO, R. B.; RAMOS NETO, M. B.; PEREIRA, P. G. P.; CALDAS, E. F.; GONÇALVES, D. A.; SANTOS, N. S.; TABOR, K.; STEININGER, M. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF, 2004.

MARINI, M. Â. Efeitos da fragmentação florestal sobre as aves de Minas Gerais. In: ALVES, M. A. S.; SILVA, J. M. C.; VAN SLUYS, M.; BERGALLO, H. G.; ROCHA, C. F. D. (eds.). A ornitologia no Brasil: pesquisa atual e perspectivas. Rio de Janeiro: UERJ, p.41-54, 2000.

MARINI, M. Â.; DURÃES, R. Annual patterns of molt and reproductive activity of passerines in south-central Brazil. The Condor, v.103, n.4, p.767-775, 2001.

- MARINI, M. Â.; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. *Megadiversidade*, v.1, n.1, p.95-102, 2005.
- MEFFE, G. K.; CARROLL, C. R. *Principles of Conservation Biology*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, 1994.
- MELO, C.; MARINI, M. Â. Predação de ninhos artificiais em fragmentos de matas do Brasil Central. *Ornitologia Neotropical*, v.8, p.7-14, 1997.
- MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; THOMSEN, J. B.; DA FONSECA, G. A. B.; OLIVIERI, S. Biodiversity hotspots and major tropical wilderness areas: Approaches to setting conservation priorities. *Conservation Biology*, v.12, n.3, p.516-520, 1998.
- MOTTA-JÚNIOR, J. C. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três ambientes terrestres na região central do estado de São Paulo. *Ararajuba* v.1, p.65-71, 1990.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v.403, p.853-858, 2000.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado Biome. In: MARQUIS, R. J.; OLIVEIRA, P. S. (eds.). *The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia University Press, p.91-120, 2002.
- PARKER, T. A.; STOTZ, D.; FITZPATRICK, J. W. Ecological and distributional databases. In: STOTZ, D.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER, T. A.; MOSKOVITS, D. K. (eds.). *Neotropical birds: ecology and conservation*. The University of Chicago Press, Chicago, p.118-436, 1996.
- PINHEIRO, F.; DINIZ, I. R.; COELHO, D.; BANDEIRA, M. P. S. Seasonal pattern of insect abundance in the Brazilian cerrado. *Austral Ecology*, Carlton, v.27, p.132-136, 2002.
- PIRATELLI, A.; PEREIRA, M. R. Dieta das aves na região leste de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Ararajuba*, v.10, n.2, p.131-139, 2002.
- SANO, E. E.; FERREIRA, L. G. Monitoramento semidetalhado (escala 1:250.000) de ocupação de solos do Cerrado: considerações e proposta metodológica. 2005. XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, INPE, 16-21 abril 2005, p.3309-3316, 2005.

SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA, L. G. Mapeamento semidetalhado do uso da terra do Bioma Cerrado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.43, n.1, p.153-156, 2008.

SANTOS, M. P. D. Composição da avifauna nas Áreas de Proteção Ambiental Serra da Tabatinga e Chapada das Mangabeiras, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia*, Belém, v.17, n.1, p.43-67, 2001.

SANTOS, A. J. Estimativas de riqueza em espécies. In: CULLEN JR, L.; VALLADARES-PÁDUA, C.; RUDRAN, R. (eds.). *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. 2ª ed. Curitiba: UFPR/ Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, v.665, p.19-41, 2006.

SEKERCIOGLU, C. H.; DALLY, G. C.; EHRLICH, P. R. Ecosystem consequences of bird declines. *PNAS*, v.101, n.52, p.18042-18047, 2004.

SHIKI, S. Sistema agroalimentar no Cerrado brasileiro: caminhando para o caos? In: SILVA, J. G.; SHIKI, S.; ORTEGA, A. C. (eds.). *Agricultura, meio ambiente e sustentabilidade do Cerrado brasileiro*. Uberlândia-MG (UFU), p.135-165, 1997.

SICK, H. Migrações de aves na América do Sul Continental. *Publicação Técnica nº 2*. CEMAVE, 1983.

SICK, H. *Ornitologia brasileira*. Nova Fronteira, 1997.

SIGRIST, T. *Avifauna Brasileira: descrição das espécies*. Guia de campo. 3. ed. Avis Brasilis, 2013.

SILVA, J. M. C. Birds of the Cerrado region, South America. *Steenstrupia*, v.21, p.69-92, 1995.

SILVA, J. M. C. Endemic bird species and conservation in the Cerrado Region, South America. *Biodiversity and Conservation*, v.6, p.435-450, 1997.

SILVA, J. M. C., OREN, D. C., ROMA, J. C. & HENRIQUES, L. M. P. Composition and distribution patterns of the avifauna of an amazonian upland savanna, Amapá, Brazil. *Ornithological Monographs*, v.48, n.1, p.743-762, 1997.

SILVA, J. M. C.; BATES, J. M. Biogeographic patterns and conservation in South American cerrado: a tropical savanna hotspot. *Bioscience*, v.52, p.225-233, 2002.

SILVA, J. M. C.; SANTOS, M. P. D. A. Importância relativa dos processos biogeográficos na formação da avifauna do Cerrado e de outros biomas brasileiros, p. 220-233. In: SCARIOT, A.; SOUSA FILHO, J. C.; FELFILI, J. M. (eds.). Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p.220-233, 2005.

STATTERSFIELD, A.; CROSBY, M. J.; LONG, A. J.; WEGE, D. C. Endemic Bird Areas of the world: priorities for biodiversity conservation. Cambridge, UK: Birdlife International, 1998.

TOTI, D. S., COYLE, F. A., MILLER, J. A. A structured inventory of Appalachian grass bald and heath bald spider assemblages and a test of species richness estimator performance. *Journal of Arachnology*, v.28, n.3, p.329-345, 2000.

TUBELIS, D. P.; CAVALCANTI, R. B. A comparison of bird communities in natural and disturbed non-wetland open habitats in the Cerrado's central region, Brazil. *Bird Conservation International*, v.33, p.331-350, 2000.

TUBELIS, D. P. & CAVALCANTI, R. B. Community similarity and abundance of bird species in open habitats in a central Brazilian cerrado. *Ornitologia Neotropical*, v.12, n.1, p.57-73, 2001.

TUBELIS, D. P. Veredas and their use by birds in the Cerrado, South America: a review. *Biota Neotropica*, v.9, n.3, p.363-374, 2009.

VALADÃO, R. M., FRANCHIN, A. G., MARÇAL-JUNIOR, O. A avifauna no parque municipal Santa Luzia, zona urbana de Uberlândia, Minas Gerais. *Revista Bioscience Journal*, v.22, p.97-108, 2006.

ZAR, J. H. Biostatistical analysis. 4ª ed. New Jersey, Prentice-Hall, Inc., p.663, 1999.