

ALBA ZILOCCHI COLI

**RELAÇÃO ENTRE O TAMANHO DO GRUPO E ÁREA DE VIDA EM UM
GRUPO DE MURIQUIS-DO-NORTE (*Brachyteles hypoxanthus*)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

**VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2013**

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

C696r
2013
Coli, Alba Zilocchi, 1983-
Relação entre o tamanho do grupo e área de vida em um grupo de muriquis-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) / Alba Zilocchi Coli. – Viçosa, MG, 2013.
xii, 33f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Orientador: Ita de Oliveira e Silva.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.
Referências bibliográficas: f. 24-33.

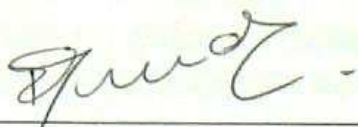
1. Muriqui-do-norte. 2. *Brachyteles hypoxanthus*. 3. *Brachyteles hypoxanthus* - Populações. 4. Primata .
I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Biologia Animal. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal.
II. Título.

CDD 22. ed. 599.858

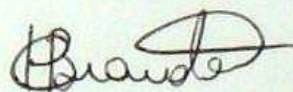
**RELAÇÃO ENTRE O TAMANHO DO GRUPO E ÁREA DE VIDA EM UM
GRUPO DE MURIQUIS-DO-NORTE (*Brachyteles hypoxanthus*)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

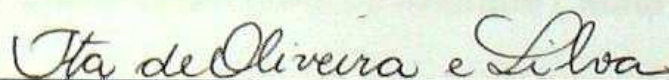
Aprovado: 29 de novembro de 2013.



Dra. Danusa Guedes



Dr. Pedro Christo Brandão



Dra. Ita de Oliveira e Silva
(Orientadora)

“Onde as madeiras de lei
Se a lei deixou derrubá-las?
Samambaias, palmeiras... São alfaias
Da casa vegetal de Itatiaia.
São tesouros, bem mais que barras de ouro,
A guardar com amor para os vindouros.

Não, não haverá para os ecossistemas aniquilados
Dia seguinte.
O ranúnculo da esperança não brota
No dia seguinte.
A vida harmoniosa não se restaura
No dia seguinte.
O vazio da noite, o vazio de tudo
Será o dia seguinte.

Muriqui, muriqui, tu estavas aqui
Bem antes do europeu, bem antes do progresso.
Teu alegre saltar entre ramos e ventos
Vai ficando tão longe. Onde estás, muriqui?
És apenas uma lembrança
De um tempo que eu não vi.

De cada cem árvores antigas
Restam cinco testemunhas acusando
O inflexível carrasco secular.
Restam cinco, não mais. Resta o fantasma
Da orgulhosa floresta primitiva.

A água serpeia entre musgos seculares.
Leva um recado de existência a homens surdos
E vai passando, vai dizendo
Que esta mata em redor é nossa companheira,
É pedaço de nós florescendo no chão.

Xaxim, teu nome raro não te deixa
Arborescer em paz no mato em flor.
És enfeite doméstico. Nos lares,
Mulheres te maltratam com amor.”

Trecho do Poema de Carlos Drummond de Andrade (“Mata Atlântica”)

"Vencer a si próprio é a maior das vitórias."

Platão

*"O correr da vida embrulha tudo. A vida é assim: esquenta e esfria,
aperta e daí afrouxa, sossega e depois desinquieta. O que ela quer
da gente é coragem."*

João Guimarães Rosa

Dedico esse trabalho à minha Mãe
Cida, por me ensinar a enxergar com os olhos do coração e por estar ao meu
lado sempre, mesmo muitas vezes não compreendendo o caminho que eu
escolhi!

AGRADECIMENTOS

A caminhada foi longa e os desafios foram muitos, mas a vida foi generosa comigo permitindo a presença de pessoas especiais, às quais tenho a oportunidade de **AGRADECER** aqui.

À **Dra. Karen Barbara Strier** por proporcionar através de sua pesquisa de longo prazo a maior conquista da minha vida profissional e pessoal: a chance de sair do lugar e dar o primeiro passo (ainda que cheio de tropeços) e me superar a cada dia.

À **Dra. Ita de Oliveira e Silva** por ter aceitado me orientar, pela confiança, paciência e carinho desde o nosso primeiro contato via e-mail. Sua tranquilidade e amabilidade foram fundamentais para a execução deste trabalho; **Ao Dr. Vanner Boere Souza** por todos os ensinamentos.

Ao Dr. Sérgio Lucena Mendes pelas conversas durante as idas ao Projeto Muriqui e que muito contribuíram para minha formação e mudança de visão do mundo.

Aos Professores: **Dr. André Hirsch** pela ajuda com a análise dos dados e por todo o apoio e ensinamentos; **Ao Dr. Fabiano Rodrigues de Melo (Bião)** pela confiança e pelos aconselhamentos. Obrigada por serem minhas fontes de inspiração enquanto professores, pesquisadores e principalmente seres humanos.

Ao Programa de Pós-graduação em Biologia Animal por toda a contribuição profissional que me foi proporcionada e ao secretário **Adnilson Antonio Brasileiro** por toda a atenção e ajuda recebida com os processos burocráticos ao longo do mestrado.

Agradeço imensamente à **Samantha Rocha, Robson Hack e Daniel Ferraz** por terem me escolhido na seleção no campo para participar do Projeto. Sá e Rob obrigada pelo excelente e harmonioso treinamento, pelas risadas e por todo o aprendizado ao longo dos 45 dias que passamos juntos.

À melhor companheira de campo e amiga **Mariane Kaizer** por todas as nossas conversas, aconselhamentos, risadas, choros, tombos e por ter me mostrado a importância do mestrado. Nada que eu diga aqui será suficiente para expressar minha eterna gratidão.

Aos colegas de campo do “Jaó” **Daniel Slomp (Gaúcho)** e **Breno** por todo o aprendizado e ajuda!

Àos anjos que a vida colocou em meu caminho: **Érica, Lucimara, Vanessa (Vanessinha), Ana Paula (Paulinha), Ana Paula (Ana de Manhauçu) Thamara, Gislene, Talítha (Talithinha) e Camila (Cá)**. Não importa o rumo das nossas vidas, estaremos sempre juntas unidas pelos laços da verdadeira amizade.

À minha segunda família (**Família Pereira**) que me acolheu com tanto amor durante e após o fim do Projeto. Obrigada pelos abraços, sorrisos e a comida gostosa feita no fogão à lenha. Foi do lado dessa família que eu vivi os melhores momentos da minha vida e experimentei o amor na sua forma mais sublime e verdadeira.

Aos queridos **Roberto, Sandra e Lienne** por todo o amor e por proporcionarem meus melhores sorrisos.

À família do grande “**Zé Pequeno**” por todo o carinho, acolhida e pelos almoços no dia da minha folga. Gratidão à **D. Neuzina** pelo convite em passar o dia das mães em sua companhia.

Ao **Celso, Moacir (e D. Maria), Flavinho, Afonso, Gislene, Rosilene, Daniel (Cabrito), Tonho, Klebinho, Boneco** e a **todos** os outros amigos que conquistei durante o trabalho. Vocês foram fundamentais para que eu suportasse a distância da minha família.

À toda **Família Abdalla** pela acolhida na Reserva. Sem a permissão dessas pessoas para residir em sua propriedade eu não estaria aqui agradecendo aos demais.

Aos funcionários da Preserva Muriqui (e seus familiares): **Marcello, Antônio Bragança, Vera, Jairo e Roberto** por tornarem nosso dia-a-dia mais ameno e pela ajuda com a logística do campo.

Aos colegas e amigos do mestrado: **Antônio Marcos, Edilberto, Daniel, Fausto, Lica, Fernanda, Adriana (Drica), Clarice, Renata, Milene, Marcella, Camila, Juliane e Kíssia**. Gratidão à **Fernandinha e Marcella** por me ajudarem com a tabulação dos dados. Agradeço especialmente à **Talitha, Daniel e Camila** por me ouvirem em meus momentos de aflição. Obrigada por serem luz em meu caminho!

À **Gilda, Tati, Nati e Priscila** por me acolherem em sua república durante mais de um mês assim que cheguei à Viçosa.

Ao **Pedro Christo Brandão** e à todos os integrantes do Laboratório de Geoprocessamento do Departamento de Solos da UFV (**LabGeo**) por abrirem as portas para que eu estabelecesse meu primeiro contato com o software ArcGis.

Ao estagiário do Projeto Muriqui **Marlon Lima** por ter cedido seus dados georreferenciados das trilhas para que complementassem meu trabalho.

À todos os **colegas do III Curso Brasileiro de Primatologia de Campo** e aos demais colegas primatólogos que tive o prazer de conhecer ao longo dessa jornada.

Ao amigo **Gilberto** pela acolhida em Sete Lagoas e por todos os conselhos.

Ao **Wilson**, meu amigo, companheiro e amor. Sei que não foi fácil suportar tantas viagens, mas seu apoio foi fundamental. Nunca vou me esquecer que você abriu mão das suas obrigações para ficar ao meu lado no momento em que mais precisei!

À **Banca examinadora** por ter aceitado o convite em participar da minha defesa.

À **Nena** por todo o suporte psicológico durante o último ano do mestrado. Suas sábias palavras fizeram toda a diferença nesta etapa da minha vida.

Aos meus pais: à minha **mãe**, por ser minha companheira e meu grande exemplo de caráter e por me ensinar o amor e o perdão sempre.

Ao meu **pai**, por ser exemplo de determinação, garra e por ter me transmitido a paixão pela natureza! E especialmente, por ser minha fonte de prática do amor incondicional e do perdão.

Aos **Muriquis do Grupo Matão** e à **Mata de Caratinga** por me ensinarem de uma forma tão simples e ao mesmo tempo tão sublime que tudo acontece no tempo certo e que as coisas estão no lugar onde devem estar!

Às **agências financiadoras** que permitiram a execução deste trabalho em todas as suas fases: The Graduate School of the University of Wisconsin-Madison, Conservation International, and the Margot Marsh Biodiversity Foundation (todos em nome da Dra. Karen B. Strier). Dr. Sergio L. Mendes (Proc. CNPq 479054/2008-8), Sociedade Preserve Muriqui e Conservação Internacional–Brasil forneceram suportes adicionais. A **CAPES**-Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela bolsa concedida durante o período do mestrado.

E finalmente, mas não menos importante: a **DEUS** pelas pessoas especiais colocadas em minha vida e por me mostrar todos os dias que independente da situação, meu caminho é e sempre será fruto das minhas escolhas e atitudes.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	x
LISTAS DE TABELAS	xi
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiii
1. INTRODUÇÃO	1
2. MÉTODOS	4
2.1. PERÍODO E ÁREA DE ESTUDO	4
2.2. POPULAÇÃO E GRUPOS DE ESTUDO	5
2.3. COLETA DE DADOS	6
3. ANÁLISES ESTATÍSTICAS	7
3.1. ANÁLISES ESPACIAIS.....	7
3.2. ÁREA DE VIDA	7
3.3. ÁREA NÚCLEO (CORE AREA).....	11
4. RESULTADOS	11
4.1. ÁREA DE VIDA	11
4.2. DISTÂNCIAS PERCORRIDAS.....	20
5. DISCUSSÃO.....	21
6. CONCLUSÕES.....	24
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Mapa da área de estudo, RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, Minas Gerais, Brasil. Fonte: Mourthé, 2006.....5
- Figura 2.** Sistema de grades utilizadas para o cálculo de área de vida do grupo Matão de Setembro-2008 a Julho-2010 na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil. Cada quadrícula corresponde a 1 ha.....9
- Figura 3.** Sistema de trilhas utilizadas pelo grupo Matão de Setembro-2008 a Julho-2010 na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil.....10
- Figura 4.** Proporção cumulativa de quadrículas novas visitadas em função de cada período amostral para os dois anos estudados.....14
- Figura 5.** Área de vida utilizada pelo grupo Matão durante as estações chuvosa e seca de Setembro-2008 a Julho-2009, na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil, através do método das quadrículas.....15
- Figura 6.** Intensidade de uso do habitat na área de vida do grupo Matão, de Setembro-2008 a Julho-2009, na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil, através do método das quadrículas. As cores representam o número de diferentes meses em que cada quadrícula foi registrada durante os avistamentos do grupo.....16
- Figura 7.** Área de vida utilizada pelo grupo Matão durante as estações chuvosa e seca de Agosto-2009 a Julho-2010, na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil, através do método das quadrículas.....18
- Figura 8.** Intensidade de uso do Habitat na área de vida do grupo Matão, de Agosto-2009 a Julho-2010, na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil, através do método das quadrículas. As cores representam o número de diferentes meses em que cada quadrícula foi registrada durante os avistamentos do grupo.....19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Composição sexo-etária dos muriquis-do-norte (<i>Brachyteles hypoxanthus</i>) do grupo Matão, presentes na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil, no início (Setembro-2008) e final (Julho-2010) do presente estudo.....	6
Tabela 2. Distribuição diária de pontos de localização geográfica e quadrículas visitadas mensalmente por muriquis-do-norte (<i>Brachyteles hypoxanthus</i>) do grupo Matão na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil, entre Setembro -2008 a Julho-2009.....	12
Tabela 3. Distribuição diária de pontos de localização geográfica e quadrículas visitadas mensalmente por muriquis-do-norte (<i>Brachyteles hypoxanthus</i>) do grupo Matão na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil entre Agosto-2009 a Julho-2010.....	13
Tabela 4. Valores comparativos das medianas das quadrículas mensais entre o estudo de Dias e Strier (2003) e o atual estudo entre os períodos de 2008/2009 e 2009/2010, com o grupo Matão na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil	20

RESUMO

COLI, Alba Zilocchi, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, novembro de 2013. **Relação entre o tamanho do grupo e área de vida em um grupo de muriquis-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*)**. Orientadora: Ita de Oliveira e Silva. Co-orientadores: Vanner Boere Souza e Karen Barbara Strier.

Dados sobre a área de vida de um grupo de muriquis-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) foram coletados na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, Minas Gerais, durante dois anos consecutivos (Setembro de 2008 a Julho de 2009) e (Agosto de 2009 a Julho de 2010), quando o grupo era composto por 102-109 indivíduos, e comparados com dados sobre a área de vida do mesmo grupo entre 1998/1999, quando o tamanho do grupo era aproximadamente 50% menor. Apesar do aumento do tamanho do grupo, nossos resultados mostraram que a área de vida durante o período do presente estudo (2008/2009= 304 ha; 2009/2010= 293 ha) foi similar aos 309 ha definidos por Dias e Strier (2003). A estabilidade no tamanho da área de vida pode ser a consequência da intensificação do uso do espaço físico e dos recursos nele presentes, como sugerido pela mediana de quadrículas visitadas mensalmente no nosso estudo, que foi menor que a metade relatada por Dias e Strier (2003). Este resultado a respeito do uso mais intensivo do habitat é consistente com a pequena área núcleo que nós registramos durante este estudo. No entanto, visto que a área de vida utilizada pelos animais pode ser influenciada por diversos fatores, sugerimos que é necessária a comparação de padrões de atividade e fenologia entre a mesma e entre diferentes populações para se entender completamente como a área de vida dos muriquis-do-norte pode variar ao longo do tempo.

ABSTRACT

COLI, Alba Zilocchi, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, november, 2013. **Relação entre o tamanho do grupo e área de vida em um grupo de muriquis-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*)**. Adviser: Ita de Oliveira Silva. Co-Advisers: Vanner Boere Souza and Karen Barbara Strier.

Data on the home range of a group of northern muriqui (*Brachyteles hypoxanthus*) were collected in the RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, Minas Gerais, for two consecutive years (September 2008 to July 2009) and (August 2009 to July 2010), when the group was composed of 102-109 individuals, and compared with the home range of the same group between 1998/1999, when the group size was approximately 50% smaller. Despite the increase in the size of the group, our results showed that the group's home range during the present study period (2008/2009 = 304 ha; 2009/2010 = 293 ha) was similar to the 309 ha reported by Dias and Strier (2003) from 1998/1999. The stability in the home range size may be a consequence of the more intensified use of space and resources of the area, as implied by the median number of quadrats visited per month in our study, which was less than half that reported by Dias and Strier (2003). This finding of more intensive habitat use is consistent with the small *core area* we recorded during this study. However, because the home range used by animals can be influenced by several factors, we suggest that comparisons of activity patterns and plant phenology, between the same and different populations are necessary to fully understand how northern muriqui home ranges might change over time.

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento sobre o uso do espaço pelos animais é algo de interesse ecológico para a compreensão sobre a co-existência e competição entre espécies (Cunha e Vieira, 2004). Entender como os animais distribuem suas atividades no espaço e no tempo é uma questão central para a ecologia comportamental e de população (Spencer, 2012). Entre os mamíferos, os primatas representam um excelente modelo para a exploração do uso do espaço, por apresentarem uma diversidade de estratégias ecológicas, por exemplo, espécies terrestres e arborícolas, solitárias e sociais, territoriais e não-territoriais (Pearce *et al.*, 2013). Além disso, pelo fato de algumas espécies serem vulneráveis à extinção, compreender suas necessidades de espaço é extremamente importante dentro do contexto de estratégias para a avaliação e planejamento da conservação do habitat (Li *et al.*, 2000).

O uso do espaço por primatas inclui conceitos tais como área de vida (“*home range*”), área núcleo (“*core area*”) e distâncias diárias percorridas (“*day-range*”) (Pereira, 2006). A área de vida é definida como uma região familiar onde um animal se locomove realizando suas atividades básicas como alimentação, acasalamento e cuidado com a prole (Burt, 1943). Em geral, a área de vida de diferentes indivíduos se sobrepõe, mas esta área de sobreposição é neutra e não implica a exclusão de co-específicos, como seria esperado em espécies que defendem territórios (Bergallo, 1990). As áreas núcleo são as partes menores dentro da área de vida usadas intensivamente (Asensio *et al.*, 2012), onde são encontrados recursos críticos para a sobrevivência e reprodução, sendo ecologicamente mais relevantes em comparação às áreas menos utilizadas no interior da área de vida (Powell, 2000; Plowman *et al.*, 2006; Asensio *et al.*, 2012). O conceito de área núcleo representa uma maneira de expressar o uso diferencial da área de vida, e quantitativamente pode ser definido como a área utilizada durante 50% ou 75% do tempo dentro do período do estudo (Jolly, 1985). Já a distância percorrida representa o deslocamento diário dos animais durante a movimentação do grupo (Strier, 2006), e reflete, em parte, as necessidades pelos recursos alimentares (Carbone *et al.*, 2005) e seus valores podem estar correlacionados,

dentre outros fatores, com a qualidade do habitat (Gabriel, 2013), qualidade e abundância do alimento (Milton, 1984; Bicca-Marques, 1994), e tamanho e distribuição das manchas alimentares (Chapman *et al.*, 2005).

Estudos anteriores com primatas mostraram uma relação positiva entre o tamanho da área de vida e a biomassa do grupo, representada pelo número de indivíduos por grupo e o peso do corpo (Milton e May, 1976; Clutton-Brock e Harvey, 1977; Lehman *et al.*, 2007). Esta relação foi evidenciada nos estudos com *Mandrillus sphinx* (White *et al.*, 2010), onde quanto maior a biomassa do grupo, maior era a área de vida. Portanto, espécies de maior tamanho corporal necessitam de maiores quantidades de alimento para suprir suas maiores necessidades energéticas do que espécies menores (Harestad e Bunnell, 1979; Grant *et al.*, 1992; Pearce *et al.*, 2012). O tamanho do grupo e o tipo de dieta também influenciam o tamanho da área de vida e a distância percorrida (Clutton-Brock e Harvey, 1977). Primatas que vivem em grandes grupos sociais possuem áreas de vida maiores devido ao aumento da demanda por alimentos (Milton, 1984; Chapman, 1990; Clutton-Brock e Harvey, 1977), como observado em um estudo com espécies do gênero *Alouatta*, onde o aumento no tamanho do grupo refletiu em uma maior área de vida (Agostini *et al.*, 2010). Primatas frugívoros tendem a explorar uma maior área de vida do que espécies folívoras (Clutton-Brock e Harvey, 1977; Nunn e Barton, 2000), uma vez que os frutos ocorrem em manchas em baixas densidades, do que as folhas ou vegetação herbácea (Chapman *et al.*, 1995, Chapman e Chapman, 2000a, 2000b). Um estudo com três grupos de gorila das montanhas (*Gorillas beringei beringei*, Gannas e Robbins, 2005) que se alimentam de folhas e frutos, mostrou que a quantidade de fruto incluída na dieta influenciou positivamente o tamanho da área de vida e a distância percorrida. Entretanto, quando a área de vida é interpretada com base no tamanho do grupo e dieta, deve ser levado em consideração os aspectos físicos da distribuição das manchas alimentares, como o tamanho da mancha alimentar, onde, a existência de grandes manchas de alimento preferido podem permitir a formação de grupos grandes, mas que ocupam uma área de vida pequena (Strier, 1987).

A densidade populacional também influencia o tamanho da área de vida, onde maiores densidades conduzem a uma menor área de vida, como por exemplo em espécies do Gênero *Alouatta*, em que altas densidades da espécie

conduziram à uma área de vida menor e sobreposta (*Alouatta seniculus*; Gómez-Posada e Londono, 2012; Palma *et al.*, 2011). Entretanto, é importante mencionar que diferenças observadas na área de vida dentro de uma espécie, podem representar a combinação de vários fatores atuando em diferentes níveis (Chapman e Chapman, 2000a). Estudos de longo prazo que permitem comparar a área de vida ao longo dos anos e correlacioná-la às mudanças ambientais ou à demografia do grupo ainda representam a minoria. Entre eles, alguns têm encontrado uma relação positiva entre o tamanho do grupo e área de vida (colobus vermelho, *Procolobus badius*; Gillespie e Chapman, 2001; Thomas' langurs, *Presbytis thomasi*; Steenbeck e van Schaik, 2001; muriqui-do-norte; *Brachyteles hypoxanthus*; Dias e Strier, 2003). Estudos de longo prazo realizados com o muriqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) têm mostrado uma relação positiva entre a área de vida e o tamanho do grupo, que variou de 168 ha quando o grupo de estudo tinha 23-27 indivíduos (Strier, 1987) para 309 ha, com o aumento do tamanho do grupo para 57-63 indivíduos (Dias e Strier, 2003). Já outros estudos vêm mostrando uma relação negativa entre densidade e a área de vida, ou seja, uma alta densidade da espécie animal no local conduzirá a uma área de vida menor (bugio, *Alouatta seniculus*; Gómez-Posada e Londono, 2012; Palma *et al.*, 2011). Essas diferentes relações entre área de vida e densidade podem ser reflexo não somente de peculiaridades da área de vida do animal, mas também de particularidades do entorno da área de vida. O muriqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*-Kuhl, 1820) é um primata endêmico da Mata Atlântica (Mendes *et al.*, 2008) e vem sendo considerado o maior primata neotropical entre os platirrinos vivos (Aguirre, 1971; Nishimura *et al.*, 1988). Devido, principalmente à fragmentação de seu habitat (Chiarello *et al.*, 2008), estão listados na categoria "Criticamente em Perigo" da IUCN (Mendes, *et al.*, 2008). Porém, a habilidade de explorar as matas secundárias tão bem quanto as matas primárias, possibilita a sobrevivência da espécie mesmo com a redução e fragmentação de seu habitat (Paglia *et al.*, 2011), apresentando altas densidades em florestas perturbadas (Mendes *et al.*, 2005). Sua dieta é classificada como folívora-frugívora, e exibem flexibilidade na alimentação entre as áreas (Strier, 1991).

Por se tratar de uma pesquisa de longo prazo, o monitoramento sistemático ao longo de 30 anos tornou possível comparações relacionadas à

área de vida do mesmo grupo na RPPN Feliciano Miguel Abdalla, Caratinga, MG, Brasil (Strier e Mendes, 2012). O objetivo deste trabalho é quantificar o tamanho atual da área de vida do grupo Matão, considerando possíveis mudanças ocorridas na área de vida do grupo devido às variações demográficas que ocorreram ao longo de dez anos de intervalo entre o estudo anterior (Dias e Strier, 2003) e o presente estudo, e compará-lo com o trabalho realizado por Dias e Strier (2003). Nossa hipótese proposta é que, como demonstrado por Dias e Strier (2003), o maior tamanho do grupo leva a uma maior área de vida. Nossa hipótese alternativa é de que maiores densidades da espécie no local levam a uma redução da área de vida, como demonstrado em trabalhos realizados com espécies do gênero *Alouatta* (Palma *et al.*, 2011).

2. MÉTODOS

2.1 Período e área de estudo

Este estudo foi desenvolvido entre Setembro de 2008 a Julho de 2010, na Reserva Particular do Patrimônio Natural Feliciano Miguel Abdala (RPPN-FMA), município de Caratinga, Minas Gerais, Brasil, situada entre os paralelos 19°50'S, 41°50'W. O sítio do estudo é caracterizado por um fragmento isolado com uma área de aproximadamente 1000 ha de floresta Atlântica (Castro, 2001; Strier e Boubli, 2006; Figura 1), conhecido por abrigar uma das maiores populações remanescentes de muriqui-do-norte (Mendes *et al.*, 2005). A área vem sendo descrita como um misto de floresta primária e secundária, em diferentes estágios iniciais de regeneração (Strier, 1991; Lemos de Sá e Strier, 1992; Boubli *et al.*, 2011), cercada por pastagens e plantações (Strier *et al.*, 2006). A vegetação é classificada como Floresta Atlântica Baixo-Montana (Rizzini, 1997), e possui relevo montanhoso com altitudes que variam de 318 a 682 metros acima do nível do mar (Strier *et al.*, 2006).

O padrão de precipitação é fortemente sazonal, com um período chuvoso entre outubro a março, e um período seco, de abril a setembro (Strier *et al.*, 2001). Durante o período deste estudo, a média (\pm DP) da temperatura máxima foi de $25,38 \pm 3,20^\circ$ C e a média da temperatura mínima (\pm DP) foi de

16,64 ± 2,90 ° C, e a pluviosidade média mensal teve variação de 0,08-13,45 mm.

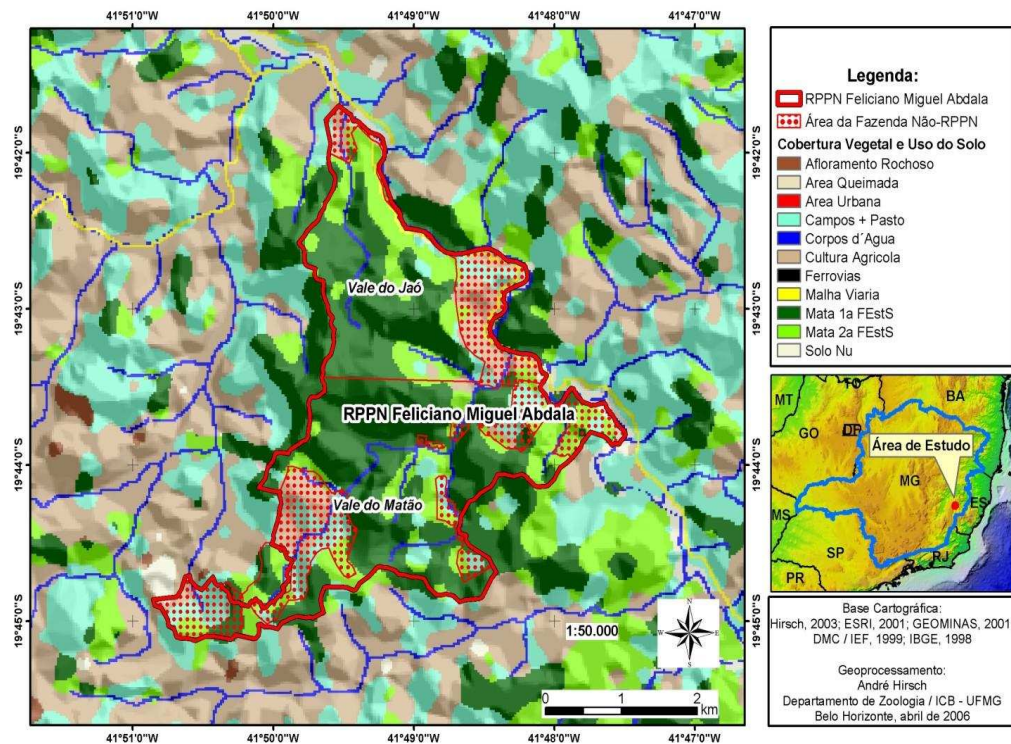


Figura 1. Mapa da área de estudo, RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, Minas Gerais, Brasil. (Fonte: Mourthé, 2006).

2.2 População e Grupos de Estudo

A população de muriquis-do-norte da RPPN-FMA é distribuída entre quatro grupos com mais de 300 indivíduos: Matão, Jaó, Matão 2 e Nadir (Strier, *et al.*, 2006; Strier *et al.*, 2011). O grupo alvo da coleta dos dados foi o Matão, o maior grupo presente no local, cujo monitoramento de longo prazo vem ocorrendo desde 1982 (Strier e Boubli, 2006; Strier *et al.*, 2006). Todos os indivíduos do grupo são habituados a presença de pesquisadores e podem ser reconhecidos individualmente através de suas marcas naturais, como coloração da pelagem e a pigmentação da face (Strier e Mendes, 2012).

Durante os 23 meses deste estudo, o tamanho do grupo Matão variou de 102 a 109 indivíduos, devido a nascimentos, migrações e mortes (Tabela 1).

Tabela 1. Composição sexo-etária* dos muriquis-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) do grupo Matão, presentes na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil, no início (Setembro-2008) e final (Julho-2010) do presente estudo.

	Setembro 2008		Julho 2010	
	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos
Adulto ^a	27	27	29	27
Subadulto ^b	7	3	6	2
Imaturos ^c	7	9	9	14
independentes				
Infantes ^d	9	13	7	15
Total	50	52	51	58

*Informações sobre a classe sexo-etária dos indivíduos foram cedidas pelo projeto de longo prazo (Strier, comunicação pessoal).

^a Adulto: machos e fêmeas sexualmente maduros (Strier *et al.*, 2006).

^b Subadulto: fêmeas sexualmente imaturas, >5 anos de idade que ainda não migraram do grupo natal (Printes e Strier, 1999) ou imigrantes nulíparas (Strier e Ziegler, 2000); e machos >5 anos de idade que ainda não completaram uma cópula com ejaculação; Possamai *et al.*, 2005; Strier *et al.*, 2006).

^c Imaturos independentes: indivíduos de ambos os sexos, de 2-5 anos de idade, menores que os sub-adultos no tamanho do corpo e genitália; Strier *et al.*, 2006).

^d Infantes: imaturos de ambos os sexos, <2 anos, dependentes dos cuidados da mãe para transporte e alimentação até que ocorra o desmame por volta dos 2 anos de vida (Odalía-Rímoli, 1992, 1998; Strier *et al.*, 2006).

2.3 Coleta de Dados

Nos três primeiros meses deste estudo (Junho a Agosto de 2008), foi realizado um treinamento para o reconhecimento dos indivíduos do grupo, bem como a realização do projeto piloto. A coleta dos dados teve início em Setembro de 2008 e finalizou em Julho de 2010. Os dados foram analisados separadamente, sendo o trabalho dividido em dois períodos: o primeiro ano (Setembro/2008 a Julho/2009, N=11 meses) e o segundo ano (Agosto/2009 a Julho/2010, N= 12 meses), para verificar se houveram diferenças entre os períodos estudados. Por se tratar de um trabalho comparativo, os dados foram coletados utilizando métodos semelhantes aos utilizados em trabalhos anteriores (Strier, 1987; Dias e Strier, 2003). Durante o acompanhamento do grupo (de 7:00 hs as 17:00 hs, aproximadamente), foram realizadas varreduras

instantâneas dos indivíduos visíveis a cada 15 minutos de intervalo. No início de cada varredura foi anotada a data, horário, localização geográfica do grupo, identidade e atividade de cada indivíduo amostrado. Embora dados comportamentais tenham sido coletados, apenas dados sobre a localização geográfica do grupo foram analisados neste trabalho.

A localização geográfica do grupo foi registrada através do uso de equipamento de GPS-Global Positioning System (Garmin, modelo 60 CSX), coordenadas geográficas obtidas em UTM (Zona 24 K; datum WGS 1984), com pontos marcados a cada 15 minutos.

3. ANÁLISES ESTATÍSTICAS

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software SPSS for Windows 20.0 e o nível de significância adotado foi $p < 0.05$. Para efeito comparativo do tamanho da área de vida entre os dois anos deste estudo foram utilizadas as médias mensais relativizadas (número de quadrículas em função da quantidade de dias em campo) da área de vida para cada ano através da aplicação do Teste não paramétrico U Mann-Whitney.

3.1 Análises Espaciais

As análises espaciais foram realizadas na Universidade Federal de São João Del Rey - Programa de Geoprocessamento e Topografia; Campus Sete Lagoas, através do software ArcGis 10.1 (ESRI, 2002). As análises espaciais foram realizadas utilizando-se o Módulo *Spatial Analyst* do Programa ArcGIS através do plugin *Hawth's Tool* acoplado ao ArcGIS v. 9.2 / ESRI.

3.2 Área de Vida

O cálculo da área de vida foi realizado através do software ArcGis10.1 (ESRI), pelo método de quadrículas (*quadrats method*), descrito por Brochelman e Ali (1987), onde todas as coordenadas geográficas obtidas foram plotadas em um sistema de grades (Figura 2) e em seguida sobrepostas ao mapa das trilhas já existentes no local do estudo (os dados de localização

foram obtidos através do estudo de longo prazo do Projeto Muriqui de Caratinga e foram coletados por mais de um pesquisador participante do Projeto; Figura 3). Para efeito comparativo com o trabalho de Dias e Strier (2003) o tamanho adotado para cada quadrícula foi de 1 ha (100 m X 100 m), onde todas as quadrículas que receberam pelo menos uma marcação foram consideradas parte da área de vida do grupo. A soma de todas as quadrículas utilizadas ao longo do período do estudo resultou na área de vida total. Foi calculada a frequência de avistamentos localizados dentro de cada quadrícula por mês e por estação (seca e chuvosa, seguindo Dias e Strier, 2003) separadamente durante os dois períodos do estudo: (2008/2009=11 meses e 2009/2010= 12 meses).

Para a verificação da estabilização da área de vida do grupo, foi utilizado o método da “curva de área acumulativa” ou “curva cumulativa” (Cullen Jr e Valladares-Pádua *et al.*, 1997). Nessa metodologia, o número acumulativo de quadrículas utilizadas pelo grupo de primatas é plotado em um gráfico, e quando essa curva estabiliza horizontalmente, esse ponto é considerado o equivalente à área total de uso (*home range*) da espécie.

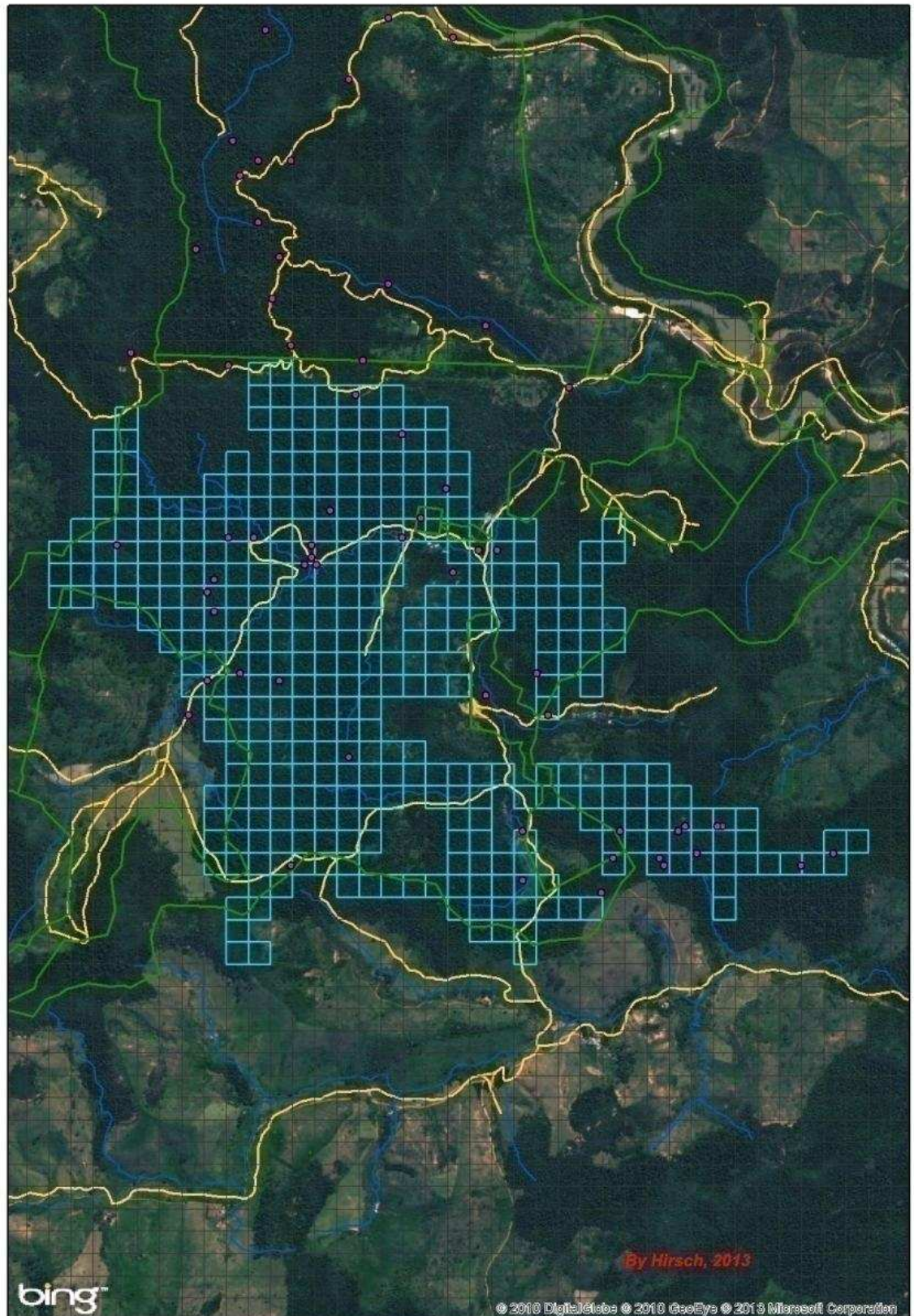


Figura 2. Sistema de grades utilizadas para o cálculo de área de vida do grupo Matão de Setembro-2008 a Julho-2010 na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil. Cada quadrícula corresponde a 1ha.

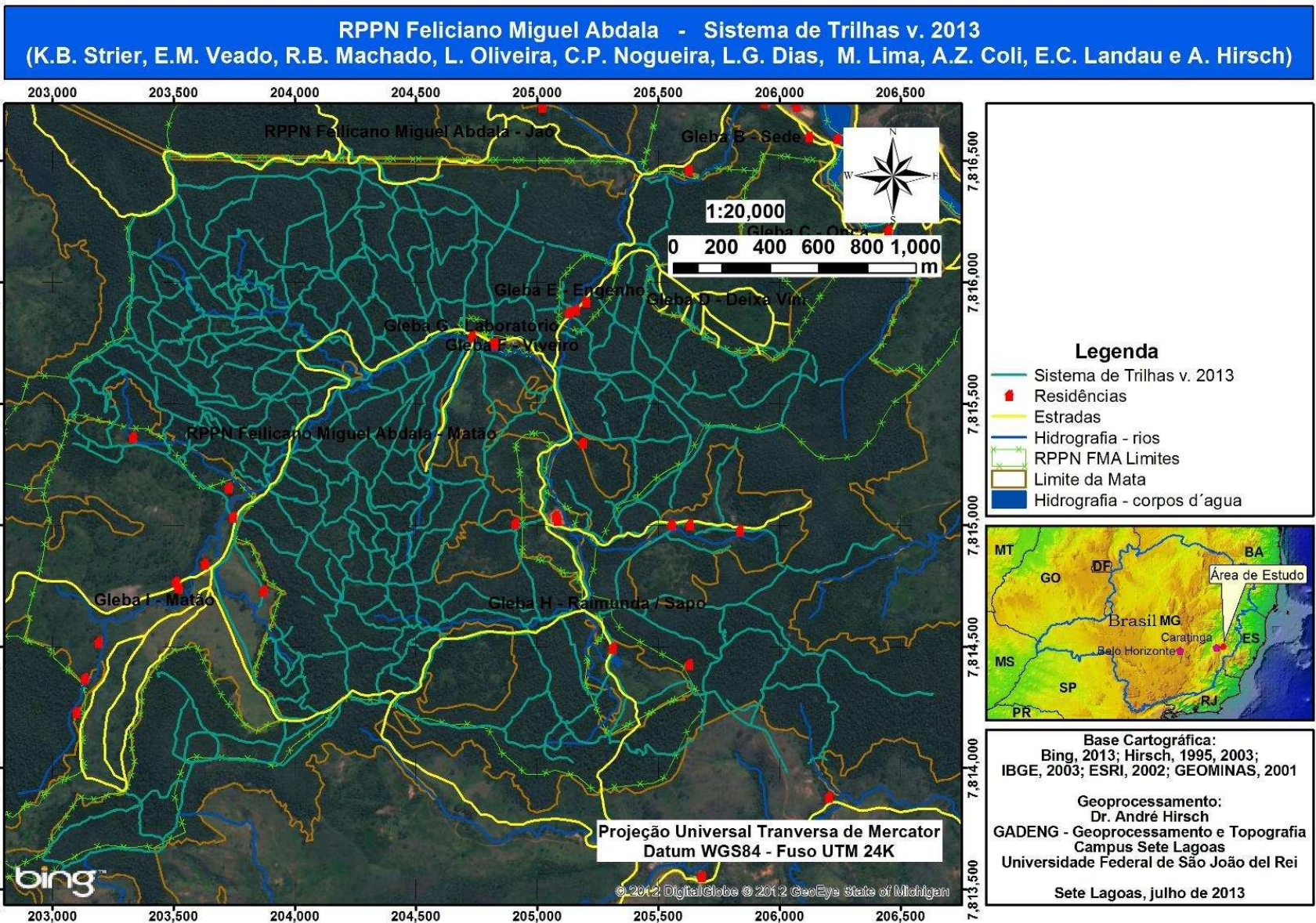


Figura 3. Sistema de trilhas utilizadas pelo grupo Matão de Setembro-2008 a Julho-2010 na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil. Informações sobre o sistema de trilhas cedidas pelo Projeto de longo prazo (Strier, comunicação pessoal).

3.3 Área Núcleo (*core area*)

Para esta análise foi utilizado o método das quadrículas, considerando para a estimativa da área núcleo apenas aquelas quadrículas cujo período de uso foi de pelo menos 9 meses diferentes por ano, em cada ano do estudo, conforme utilizado por Dias e Strier (2003).

4. RESULTADOS

4.1 Área de vida

Para o período correspondente a 2008-2009 foi obtido um total de 2.424 pontos de localização geográfica ao longo de 178 dias de coleta de dados. Os membros do grupo foram observados em 304 quadrículas diferentes, o que representa um tamanho de área de vida de 304 ha (Tabela 2). Para o período correspondente a 2009-2010 foi obtido um total de 2.368 pontos de localização geográfica ao longo de 209 dias de coleta de dados. Os membros do grupo foram observados em 293 quadrículas diferentes, o que representa um tamanho de área de vida de 293 ha (Tabela 3). O número cumulativo de quadrículas entradas como função de cada período amostral para os dois anos estudados está representado na figura 4.

Tabela 2. Distribuição diária de pontos de localização geográfica e quadrículas visitadas mensalmente por muriquis-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) do grupo Matão na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil entre Setembro-2008 a Julho- 2009.

Período			Nº pontos	Nº
Amostra	Data	Nº dias	geográficos	quadrículas
Setembro	1-2-10-14/19-22/27-29/30/08	17	354	62
Outubro	1/4-7/12-14/24-26-28/31/08	26	614	119
Novembro	1/3-5/9-11/12-14-18/28/08	22	338	78
Dezembro	6/8-10/12-14/16/17/08	9	161	53
Janeiro	11/13-24/25-29/09	6	45	19
Fevereiro	5-7/10-13/20-23/24-26/28/09	18	147	57
Março	4-9/12-14/22-25/26-31/09	17	103	40
	2-5/6-8/9-11-17/18-20/23-			
Abril	27/30/09	16	196	64
Maio	1/2-4-18/19-21-23-25-30/09	9	70	27
Junho	1/2-6/11-13/19-21/26-29/30/09	23	339	79
	1/2-6-8/11-14/15-17-24/25-27-			
Julho	29/30/09	15	57	27
TOTAL		178	2424	304 ^a

^a Número total de diferentes quadrículas visitadas.

Tabela 3. Distribuição diária de pontos de localização geográfica e quadrículas visitadas mensalmente por muriquis-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) do grupo Matão na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil entre Agosto- 2009 a Julho-2010.

Período			Nº pontos	Nº
Amostras	Data	Nº dias	geográficos	quadrículas
Agosto	1-11/14-16/21-23/25-27/29-31/09 1-4/6-9-11/12-14/16-18/19-21/26-	18	166	47
Setembro	28/30/09	21	341	79
Outubro	1/3-5/7-10/11-13/14-19-21-26/27-31/09	15	270	52
Novembro	2/3-6/10-13-16-18/20-28/09	13	71	33
Dezembro	1/09	1	5	3
Janeiro	1-4/10-12/16-18/23-25/30/10	25	271	89
Fevereiro	1/2-4/6-8/13-16-19/25-27/10	20	272	79
Março	1/2-5/6-8/13-17/27-29/10	22	252	63
Abril	1/3-6/10-12/18-20/21-23-26-29/30/10	21	302	91
Maiο	1-4-6/8-13/14-17/18-20/23-25-27/28/10	16	110	38
Junho	5/6-8/14-16/21-24-30/10 1/3-6-9/10-12/13-15-18/19-21/26-26-	17	163	49
Julho	28/31/10	20	145	39
TOTAL		209	2368	293^a

^aNúmero total de diferentes quadrículas visitadas

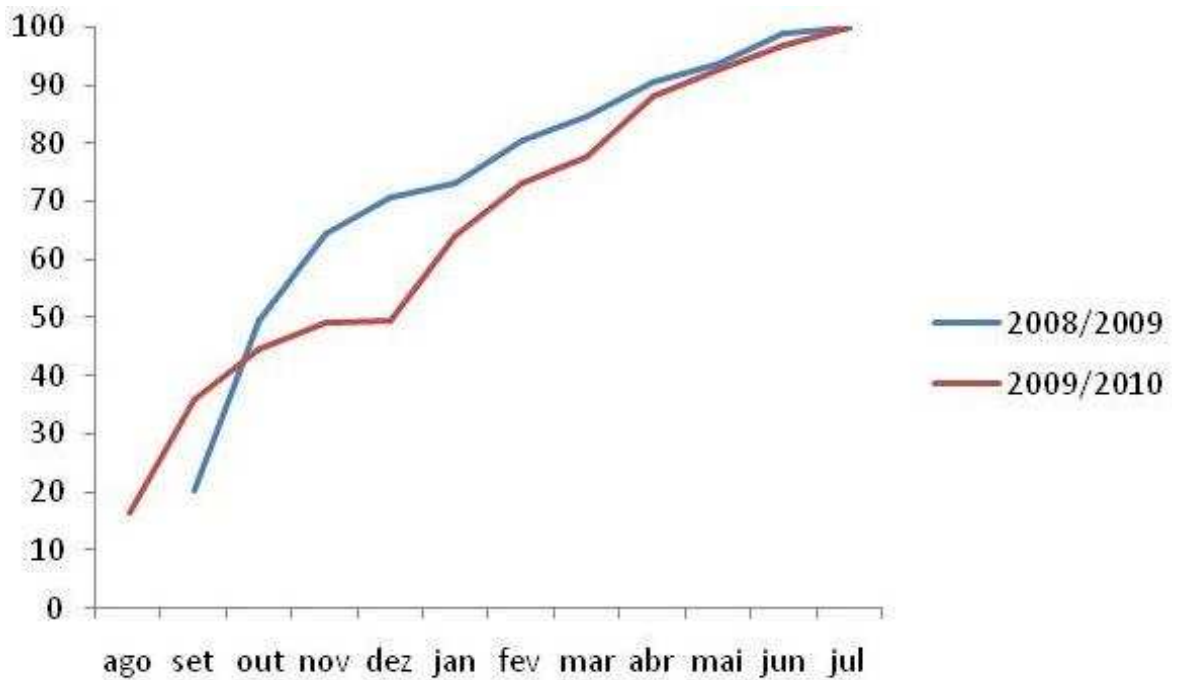


Figura 4: Proporção cumulativa de quadrículas novas visitadas em função de cada período amostral para os dois anos estudados.

A média de registros por quadrícula para o primeiro ano do estudo (2008/2009) foi de $31,18 \pm 49,75$; mediana=12,00 (amplitude:1-413). Os membros do grupo utilizaram de 19-119 quadrículas por mês (média= $56,82 \pm 28,97$ ha; mediana= 57,00; N= 11 meses). Do total de 304 ha, 114 ha (37,5%) foram utilizados tanto na estação chuvosa quanto na seca, e outros 126 ha (41,4%) exclusivamente na estação chuvosa e 64 ha (21,0%) exclusivamente durante a estação seca (Figura 5). Do total de 304 ha, mais da metade da área de vida do grupo foi utilizada durante três ou menos meses diferentes (262 ha ou 86,2%). Entretanto, o grupo foi avistado em apenas 2 ha, ou 0,6% dos 304 ha da sua área de vida total, o que pode representar a área núcleo do grupo utilizada em pelo menos 9 meses diferentes (Figura 6).

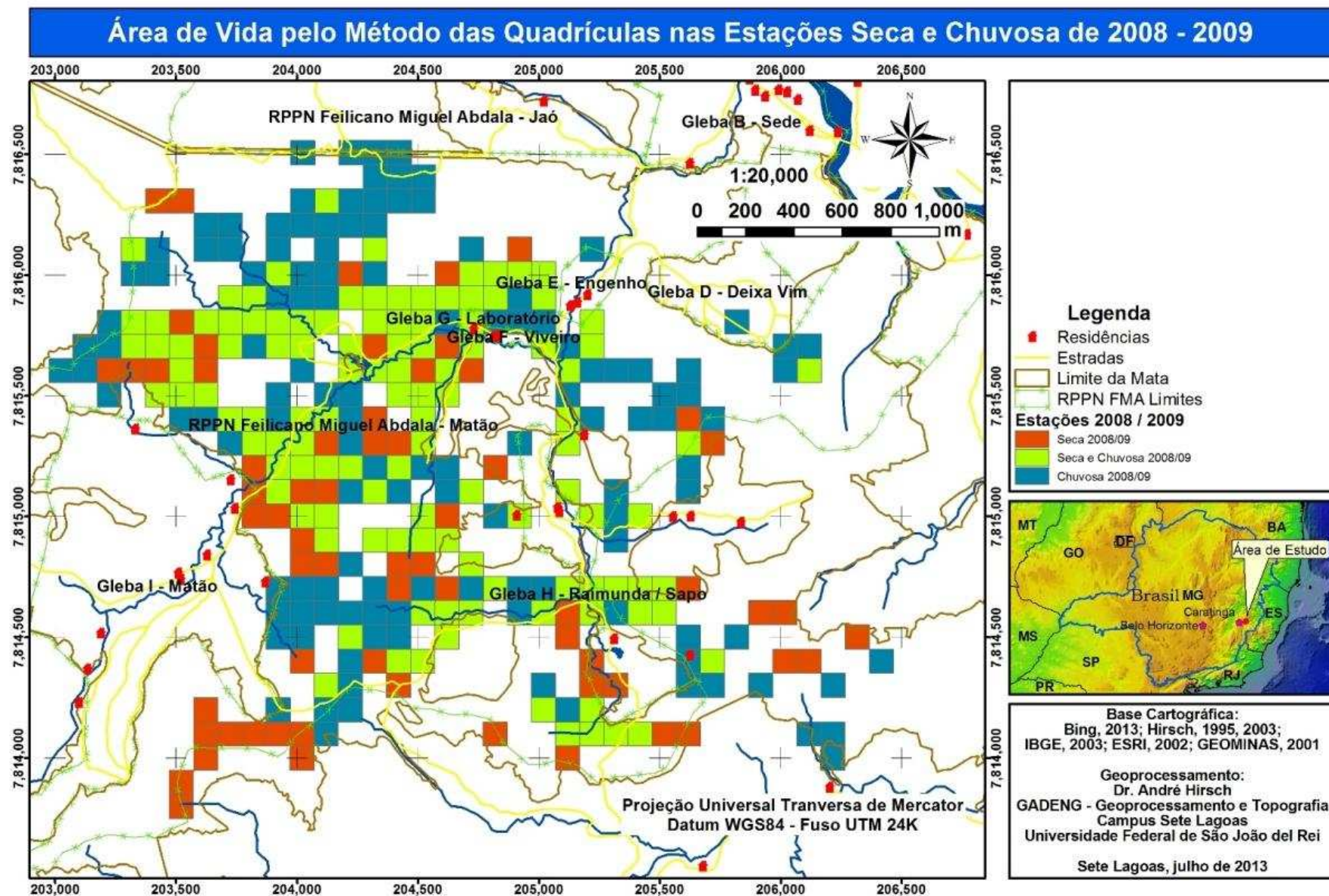


Figura 5. Área de vida utilizada pelo grupo Matão durante as estações chuvosa e seca de Setembro-2008 a Julho-2009, na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil, através do método das quadrículas.

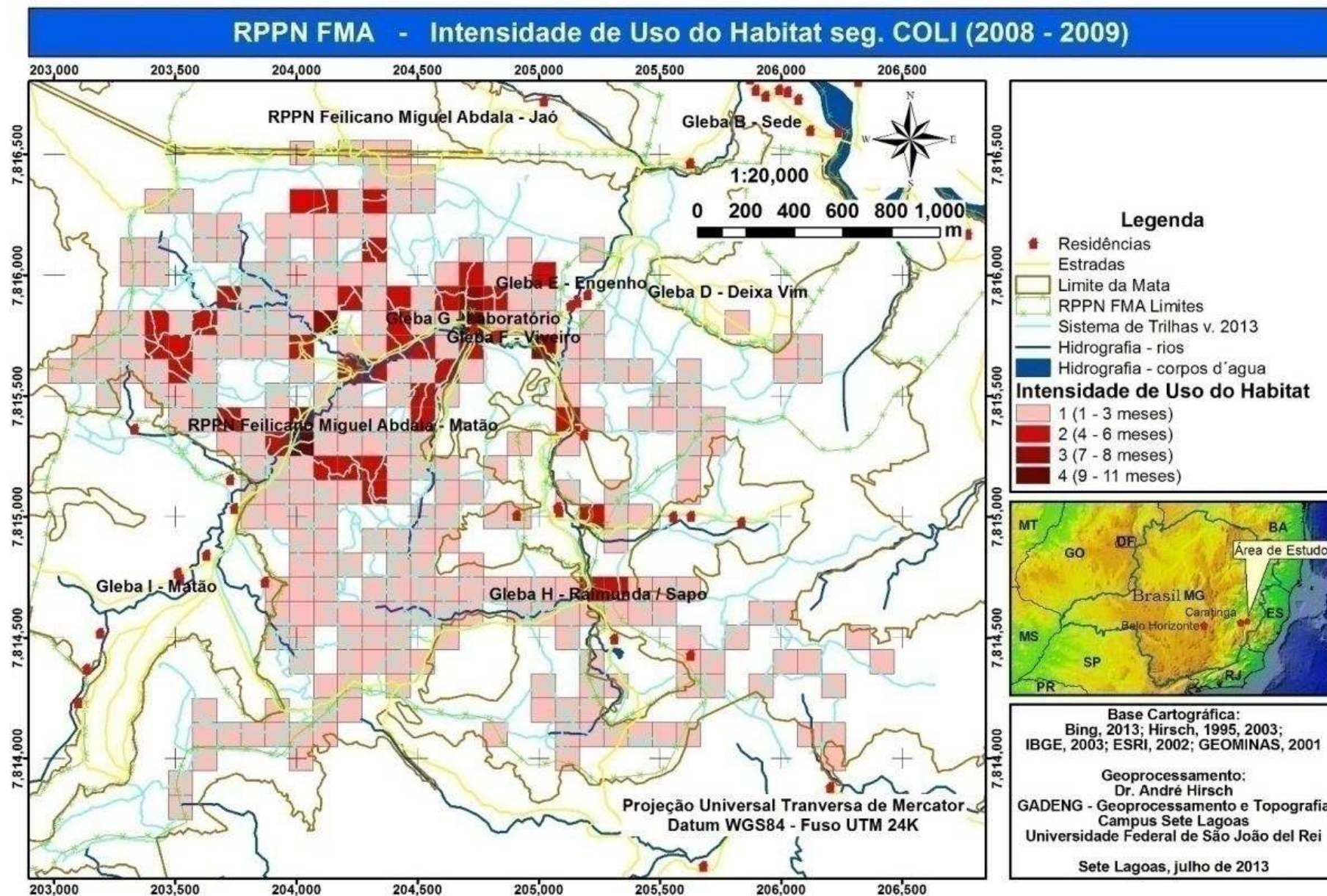


Figura 6. Intensidade de uso do habitat na área de vida do grupo Matão, de Setembro-2008 a Julho-2009, na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil, através do método das quadrículas. As cores representam o número de diferentes meses em que cada quadrícula foi registrada durante os avistamentos do grupo.

Para o período correspondente a 2009/2010, foi obtida uma média de $22,55 \pm 29,75$, mediana=11,00 registros por quadrícula, (amplitude: 1-183). Os membros do grupo utilizaram de 3-91 quadrículas por mês (média= $55,17 \pm 26,13$ ha; mediana= 50,50; N= 12 meses). Do total de 293 ha, 114 ha (38,9%) foram utilizados tanto na estação chuvosa quanto na seca, e outros 89 ha (30,3%) exclusivamente durante a estação chuvosa e 90 ha (30,7%) exclusivamente durante a estação seca (Figura 7). Do total de 293 ha, mais da metade da área de vida do grupo foi utilizada durante três ou menos meses diferentes (243 ha, ou 83%). Entretanto, o grupo foi avistado em apenas 2 ha, ou 0,6% dos 293 ha da sua área de vida total, o que pode representar a área núcleo do grupo utilizada em pelo menos 9 meses diferentes (Figura 8).

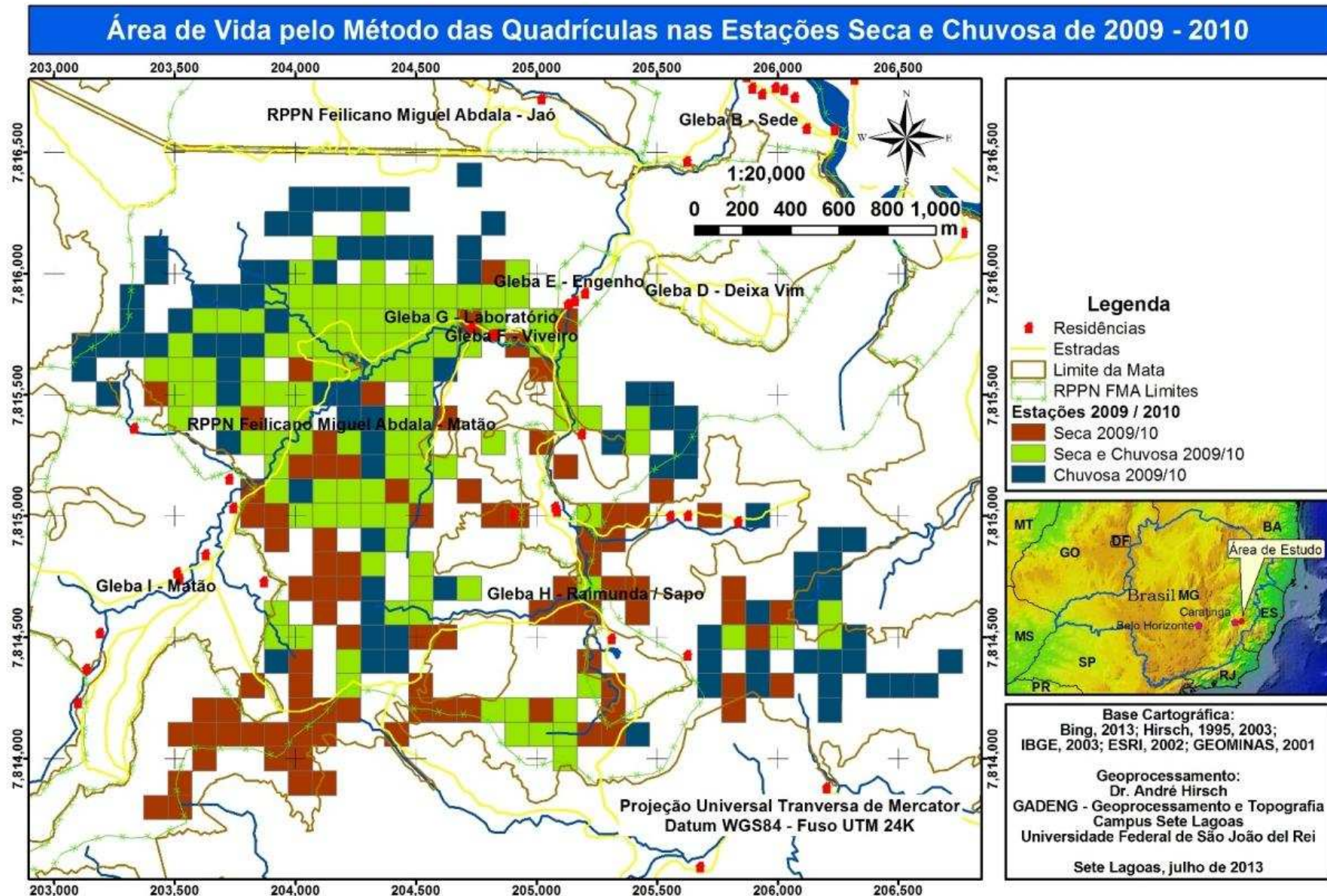


Figura 7. Área de vida utilizada pelo grupo Matão durante as estações chuvosa e seca de Agosto-2009 a Julho-2010, na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil, através do método das quadrículas.

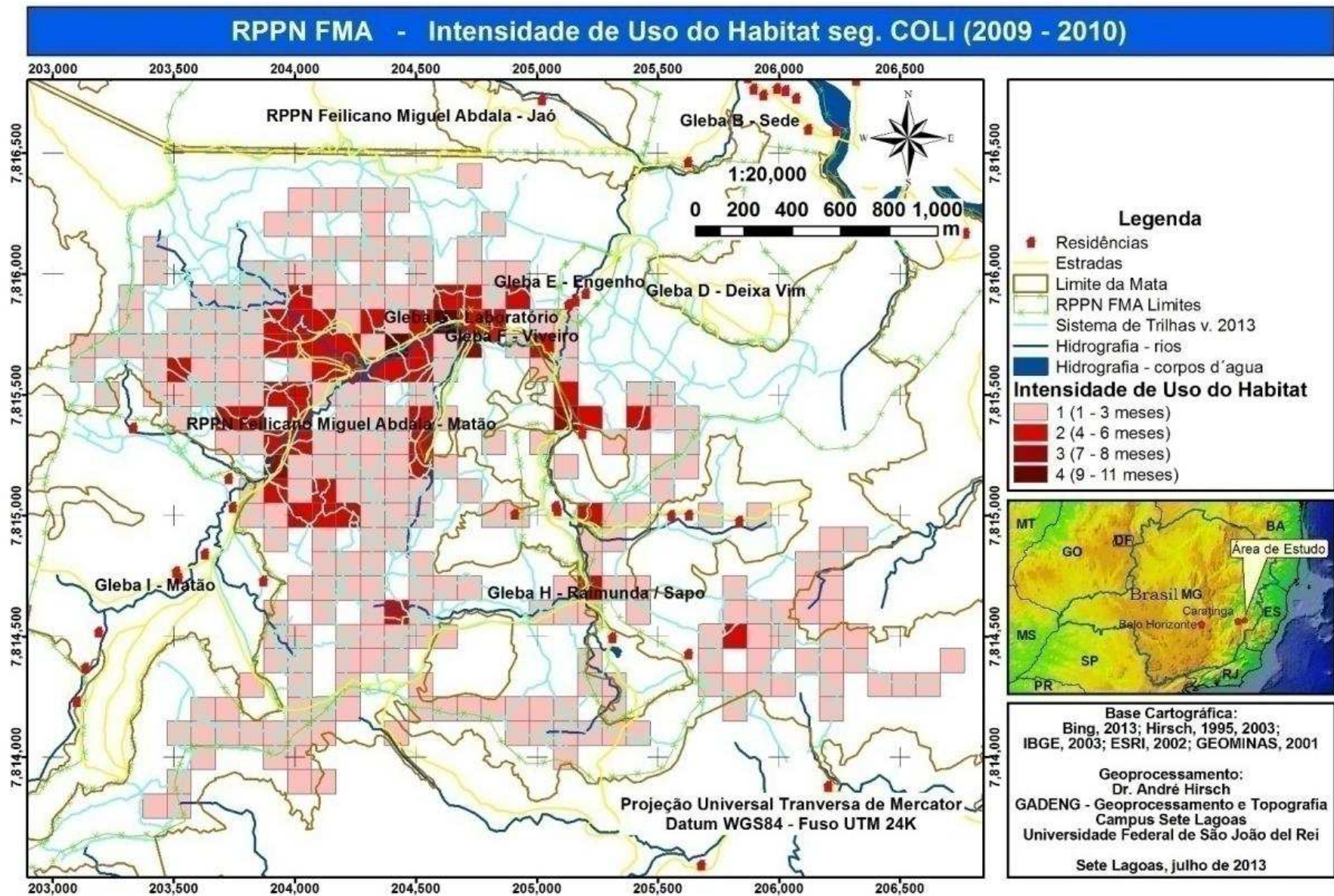


Figura 8. Intensidade de uso do habitat na área de vida do grupo Matão, de Agosto-2009 a Julho-2010, na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil, através do método das quadrículas. As cores representam o número de diferentes meses em que cada quadrícula foi registrada durante os avistamentos do grupo.

Ao comparar as áreas de vida entre os dois anos estudados, não foi encontrada diferença significativa entre elas (Teste Mann Whitney $U=-0,62$; $p=0,95$), e sugerimos que estes valores são muito próximos aos valores do estudo anterior (Dias e Strier, 2003), que apresentou uma área de vida de 309 ha. Porém, quando comparamos os valores de área núcleo, o número total e a mediana de quadrículas visitadas mensalmente, observamos que nos dois anos de observação do presente estudo estes valores foram menores em comparação ao estudo anterior. Os valores comparativos entre o presente estudo e o estudo de Dias e Strier (2003) para a área de vida, área núcleo e as quadrículas visitadas mensalmente estão representados na tabela 4.

Tabela 4. Valores comparativos das medianas das quadrículas mensais entre o estudo de Dias e Strier (2003) e o atual estudo entre os períodos de 2008/2009 e 2009/2010, com o grupo Matão, na RPPN Feliciano Miguel Abdala, Caratinga, MG, Brasil.

Estudos	Área de Vida (ha)	Tamanho do Grupo	Mediana Quadrículas Mensais (variação, N meses)	Área Núcleo (ha)
Dias e Strier (2003)	309	57-63	117,0 (95-130, N=11)	38 (12,3 %)
Presente Estudo (2008/2009)	304	100-102	57,0 (19-119, N=11)	2 (0,6 %)
Presente Estudo (2009/2010)	293	101-109	50,5 (3-91, N=12)	2 (0,6 %)

4.2 Distâncias percorridas

Durante o período de 2008-2009 foi obtido um número de sítios de localização maior ou igual a 32 varreduras instantâneas em 24 dias. Para estes dias, as distâncias percorridas apresentaram uma média de 1.866 ± 782 metros, com um mínimo de 269 e um máximo de 3.834 metros.

Para o período correspondente ao segundo ano amostrado (2009-2010), o número de sítios de localização maior ou igual a 32 varreduras instantâneas foi 12 dias. A média das distâncias percorridas para estes dias foi 1.574 ± 559 metros, com um mínimo de 1.003 e máximo de 3.088 metros.

Quando comparamos as distâncias percorridas entre os dois anos estudados, não foi encontrada diferença significativa entre eles (Teste Mann Whitney $U = -1,47$; $p = 0,14$). Nossos valores foram parecidos aos valores médios de Dias e Strier (2003), onde a distância média percorrida foi de 1.313 ± 573 metros (mínimo=200 m e máximo= 2.835 m).

5. DISCUSSÃO

A área de vida e a distância percorrida encontradas para o grupo estudado foram semelhantes aos resultados descritos por Dias e Strier (2003) para o mesmo grupo, porém, o tamanho do grupo no presente estudo é quase duas vezes maior do que no estudo anterior. A estabilidade encontrada na área de vida entre o estudo de Dias e Strier (2003) e o presente estudo pode refletir uma mudança na forma como os animais vêm utilizando o espaço, como resposta às mudanças demográficas que ocorreram no grupo ao longo dos 30 anos de monitoramento sistemático, uma vez que em um período de 25 anos o grupo estudado teve um aumento de quase quatro vezes em seu tamanho (Strier *et al.*, 2006), porém sem um respectivo aumento do habitat.

Em outras espécies, a expansão do nicho vertical pode representar uma alternativa para a extensão da área de vida ou o aumento da distância percorrida diariamente (Digby, 2007), e este pode ter sido um fator relevante para a estabilidade no tamanho da área de vida do grupo de estudo (Strier e Ives, 2012). Embora muriquis sejam primatas que apresentam hábito arborícola, estudos anteriores com o grupo Matão mostraram a utilização esporádica do chão por membros do grupo para a ingestão de água, alimentos e terra (Dib *et al.*, 2001), assim como travessias por pequenas distâncias em áreas que apresentam alterações do habitat, como clareiras (Dib *et al.*, 1997). Entretanto, estudos mais recentes têm documentado o aumento da permanência de indivíduos no chão, engajados em atividades de locomoção e descanso (Mourthé *et al.*, 2007). Além destas, outras atividades também tem se tornado mais intensas neste estrato, como por exemplo, a locomoção, ingestão de água, alimentação e interações sociais (Tabacow *et al.*, 2009). Com o aumento do tamanho do grupo, os muriquis aumentaram o tempo engajados em atividades no chão, e isto levou à expansão do nicho vertical (Tabacow *et*

al., 2009; Strier e Ives, 2012). Portanto, esta expansão vertical do nicho pode ter levado a uma diferença na forma como os indivíduos vêm utilizando o espaço dentro de sua área de vida.

Também tem sido sugerido que o aumento de atividades terrestres pode ser o resultado de mudanças demográficas e ecológicas, como por exemplo, o aumento do tamanho da população, do grupo e densidade (lêmures, Digby, 2007; bugio preto, *Alouatta pigra*, Pozo-Montuy e Serio-Silva, 2007). A população de muriquis-do-norte de Caratinga apresenta uma das mais altas densidades registradas para a espécie (Mendes *et al.*, 2005), que está relacionada ao seu hábito alimentar, o qual inclui o consumo de folhas jovens e maduras, quando frutos se encontram escassos (Strier, 1991; Strier e Boubli, 2006). Quando uma alta densidade está presente, espera-se encontrar uma área de vida menor (lêmures, gênero *Hapalemur*, Tan 1999; chimpanzé, *Pan troglodyte*, Newton-Fisher, 2003) e com alta sobreposição (bugio ruivo, *Alouatta seniculus*, Palma *et al.*, 2011; Gómez-Posada e Londono, 2012). Embora o tamanho do grupo tenha apresentado uma relação positiva com a área de vida no estudo anterior (Dias e Strier, 2003), nossos resultados sugerem que esta relação pode apresentar limites. É possível que a alta densidade da espécie no local do estudo possa ter levado a uma área de vida estável ao longo dos anos, mesmo com o aumento do tamanho do grupo.

Florestas secundárias, como a observada na RPPN Feliciano Miguel Abdala apresentam uma alta heterogeneidade da vegetação, caracterizadas por uma maior densidade de recursos alimentares palatáveis e nutritivos, como folhas (Strier, 2000; Strier *et al.*, 2006; Boubli *et al.*, 2011). Sugerimos que a regeneração natural (Boubli *et al.*, 2011) que ocorreu na floresta ao longo dos dez anos de intervalo entre o presente estudo e o estudo descrito por Dias e Strier (2003) seja outro fator importante que pode ter influenciado no tamanho da área de vida e na área núcleo. Esta regeneração natural pode ter aumentado a área que antes era pouco utilizável como, por exemplo, áreas que na época do estudo anterior estavam em estágio inicial de regeneração e áreas com plantação de cana e café.

A otimização no uso do espaço físico e dos recursos nele presentes também pode ter influenciado o tamanho de área de vida encontrado, pois os resultados deste trabalho mostraram que a mediana de quadrículas visitadas

mensalmente, foi duas vezes menor no presente estudo quando comparada ao estudo de Dias e Strier (2003), e este resultado sugere que os muriquis podem ter utilizado menos quadrículas de forma mais intensa, o que também é corroborado por uma área núcleo reduzida. Deslocamentos longos pelo ambiente à procura por alimento demandam tempo e consomem energia (Strier, 1987). Sendo assim, permanecer no mesmo local explorando o recurso de forma otimizada pode ser uma estratégia adotada pelos indivíduos do grupo para minimizar o gasto energético, como registrado para outros primatas folívoros (Milton, 1980; Palma *et al.*, 2011). Entretanto, assim como descrito por Dias e Strier (2003), os registros de localização geográfica mensais não foram distribuídos uniformemente pela área de vida do grupo. Além disto, diferenças no esforço amostral para o cálculo da área de vida e área núcleo entre o presente estudo e o descrito por Dias e Strier (2003), podem ter levado a uma subestimativa das variáveis acima descritas. Embora os animais possam estar utilizando estratégias para um melhor aproveitamento do espaço dentro da sua área de vida original, a área de mata utilizada pelo grupo de muriquis estudado, extrapola os limites oficiais da reserva. Um estudo recente mostrou a saída de alguns indivíduos da área pertencente à reserva para uma área de mata adjacente, sugerindo que a capacidade de suporte da RPPN-FMA pode estar atingindo seu limite (Tabacow *et al.*, 2009).

Visto que a área de vida utilizada pelos animais e a área núcleo podem ser influenciadas por diversos fatores, dentre eles, a distribuição de recursos alimentares no tempo e no espaço (Clutton-Brock e Harvey, 1977; Di Bitetti, 2001) e o padrão de atividades (Volampeno *et al.*, 2011), sugerimos a importância de se associar o estudo sobre área de vida com estudos do padrão de atividades da espécie e da fenologia do local. Embora estudos sobre a área de vida de mamíferos datem da década de 1940 (Burt, 1943) os trabalhos desenvolvidos até então constituem apenas uma estimativa da mesma, e todos os métodos empregados apresentam limitações, não representando, muitas vezes a complexidade ecológica existente no ambiente. Portanto, o desenvolvimento de trabalhos sobre área de vida em longo prazo e utilizando diferentes estimadores para quantificar seu tamanho, são essenciais para que se possam obter informações mais precisas, de forma que, análises comparativas na mesma e entre diferentes populações possam ser realizadas.

6. CONCLUSÕES

- Não houve diferença no tamanho da área de vida no intervalo de dez anos entre o estudo anterior e o presente estudo, apesar do aumento do tamanho do grupo ao longo do tempo.
- A estabilidade encontrada na área de vida pode ser o reflexo de mudanças na forma como os animais vêm utilizando o espaço dentro da sua área de vida.
- A otimização no uso do espaço físico e dos recursos nele presentes também podem ter influenciado o tamanho de área de vida, pois os resultados sugerem que os muriquis podem ter utilizados menos quadrículas de forma mais intensa.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIRRE, A.C. **O mono *Brachyteles arachnoides* (E.Geoffroy)- Situação atual da espécie no Brasil.** Anais da Academia Brasileira de Ciência. Abc: Rio de Janeiro, 1971. 53p.

AGOSTINI, I; HOLZMANN, I; DI BITETTI, M.S. Ranging Patterns of Two Syntopic Howler Monkey Species (*Alouatta guariba* and *A. caraya*) in Northeastern Argentina. **International Journal of Primatology** 31:363–381, 2010.

ASENSIO, N.; SCHAFFNER, C.M.; AURELI, F. Variability in core areas of spider monkeys (*Ateles geoffroyi*) in a tropical dry forest in Costa Rica. **Primates** 53:147–156, 2012.

ASENSIO, N.; LUSSEAU, D.; SCHAFFNER, C.M.; AURELI, F. Spider monkeys use high-quality core areas in a tropical dry forest. **Journal of Zoology** 287:250–258, 2012.

BERGALLO, H.G. Fatores determinantes do tamanho da área de vida em mamíferos. **Ciência e Cultura** 42:1067-1072, 1990.

BICCA-MARQUES, J.C. Padrão de utilização de uma ilha de mata por *Alouatta caraya* (Primates: Cebidae). **Revista Brasileira de Biologia** 54:161-171, 1994.

BOUBLI, J.P.; COUTO-SANTOS, F.R.; STRIER, K.B. Structure and floristic composition of one of the last forest fragments containing the critically endangered Northern Muriqui (*Brachyteles hypoxanthus*, primates). **Ecotropica** 17:53–69, 2011.

BROCKELMAN, W.; ALI, R. Methods of surveying and sampling forest primate populations. In: MARSH, C.W.; MITTERMEIER, R.A.(Eds). **Primate Conservation in the Tropical Rain Forest**. Alan R. Liss, New York.1987. pp. 23-62 .

BURT, W.R. Territoriality and Home Range Concepts as Applied to Mammals. **Journal of Mammalogy** 24:346-352, 1943.

CARBONE, C.; COWLISHAW, G.; ISAAC, N.J.J.; ROWCLIFFE, J.M. How Far Do Animals Go? Determinants of Day Range in Mammals. **The American Naturalist** 165:290-297, 2005.

CASTRO, M.I. RPPN Feliciano Miguel Abdalla-A protected area for the northern muriqui. **Neotropical Primates** 9:128-129, 2001.

CHAPMAN, C. Ecological constraints on group size in three species of neotropical primates. **Folia Primatologica** 55:1-9, 1990.

CHAPMAN, C.A.; WRANGHAM, R.W.; CHAPMAN, L.J. Ecological constraints on group size: An analysis of spider monkey and chimpanzee subgroups. **Behavioral Ecology and Sociobiology** 36:59-70, 1995.

CHAPMAN, C.A.; CHAPMAN, L.J. Constraints on Group Size in Red Colobus and Red-tailed Guenons: Examining the Generality of the Ecological Constraints Model. **International Journal of Primatology** 21:565-585, 2000a.

CHAPMAN, C.A.; CHAPMAN, L.J. Determinants of group size in primates: the importance of travel costs. In: BOINSKI, S.; GARBER, P.A. (Eds). **On the move: how and why animals travel in groups**. University of Chicago Press, Chicago, 2000b. pp.24–42.

CHIARELLO, A.G.; AGUIAR, L.M.S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F.R.; RODRIGUES, F.H.G.; SILVA, V.M.F. Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil. In: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. (Eds). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília, MMA; Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, 2008. pp. 680-880.

CLUTTON-BROCK, T.H.; HARVEY, P.H. Primate ecology and social organization. **Journal of Zoology** 183:1-39, 1977.

CULLEN JR, L.; VALLADARES-PÁDUA, C. Métodos para estudos de ecologia, manejo e conservação de primatas na natureza. In: VALLADARES-PÁDUA, C.; BODMER, R.E.; CULLEN JR, L. (Eds.). **Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil**. MCT-CNPq. 1997. 286p.

CUNHA, A. A.; VIEIRA, M.V. Two bodies cannot occupy the same place at the same time, or the importance of space in use the ecological niche. **Bulletin of the Ecological Society of America** 85:25-26, 2004.

DIAS, L.G.; STRIER, K.B. Effects of group size on ranging patterns in *Brachyteles arachnoides hypoxanthus*. **International Journal of Primatology** 24:209-221, 2003.

DIB, L.R.T.; OLIVA, A.S.; STRIER, K.B. Terrestrial Travel in Muriquis (*Brachyteles arachnoides*) across a Forest Clearing at the Estação Biológica de Caratinga, Minas Gerais, Brazil. **Neotropical Primates** 5:8–9, 1997.

DIB, L.R.T.; OLIVA, A.S.; STRIER, K.B. Geophagy in Muriquis (*Brachyteles arachnoides hypoxanthus*): First Reports. **Revista de Etologia** 3:67–73, 2001.

DIGBY, L.J. Determining Home Range “Volumes” in Primates: Why Are We Using Two-Dimensional Measures for Species That Live in a Three-Dimensional World? **American Journal of Physical Anthropology** 44:100, 2007.

DI BITETTI, M.S. Home-range use by the tufted capuchin monkey (*Cebus apella nigrinus*) in a subtropical rainforest of Argentina. **Journal of Zoology** 253:33–45, 2001.

Environmental Systems Research Institute. 2002. ArcView Gis v. 9.2.

GABRIEL, D. Habitat Use and Activity Patterns as an Indication of Fragment Quality in a Strepsirrhine Primate. **International Journal of Primatology** 34:388–406, 2013.

GANAS, J.; ROBBINS, M.M. Ranging behavior of the mountain gorillas (*Gorilla beringei beringei*) in Bwindi Impenetrable National Park, Uganda: a test of the ecological constraints model. **Behavioral Ecology and Sociobiology** 58:277–288, 2005.

GILLESPIE, T.R.; CHAPMAN, C.A. Determinants of group size in the red colobus monkey (*Procolobus badius*): an evaluation of the generality of the ecological-constraints model. **Behavioral Ecology and Sociobiology** 50:329–338, 2001.

GÓMEZ-POSADA, C.; LONDONO, J.M. *Alouatta seniculus*: density, home range and group structure in a bamboo forest fragment in the Colombian Andes. **Folia Primatologica** 83:56–65, 2012.

GRANT, J.W.A.; CHAPMAN, C.A.; RICHARDSON, K.S. Defended versus undefended home range size of carnivores, ungulates and primates. **Behavioral Ecology and Sociobiology** 31:149-161, 1992.

HARESTAD, A.S.; BUNNELL, F.L. Home range and body weight- A reevaluation. **Ecology** 60:389-402, 1979.

JOLLY, A. The Evolution of Primate Behavior. **The American Scientist** 73:230-239, 1985.

LEHMAN, S.M.; NARGOLWALLA, M.; FAULKNER, A.; TAYLOR, N.; LUNDY, R. Test of the Optimal Body Size Model for Strepsirrhine. **International Journal of Primatology** 28:211-230, 2007.

LEMOS DE SÁ, R.M.; STRIER, K.B. A preliminary comparison of forest structure and use by two isolated groups of Woolly Spider Monkeys, *Brachyteles arachnoides*. **Biotropica** 24:455-459, 1992.

LI, B.G.; CHEN, C.; JI, W.; REN, B. Seasonal home range changes of the Sichuan snub-nosed monkey (*Rhinopithecus roxellana*) in the Qinling Mountains of China. **Folia Primatologica** 71:375–386, 2000.

MENDES, S.L.; MELO, F.R.; BOUBLI, J.P.; DIAS, L.G.; STRIER, K.B.; PINTO, L.P.S.; FAGUNDES, V.; COSENZA, B.; DE MARCO JR, P. Directives for the conservation of the northern muriqui, *Brachyteles hypoxanthus* (Primates, Atelidae). **Neotropical Primates** 13:7-18, 2005.

MENDES, S.L.; OLIVEIRA, M.; MITERMEIER, R.A.; RYLANDS, A.B. 2008. *Brachyteles hypoxanthus*. In: IUCN 2013. **IUCN Red List of Threatened Species-Version 2013.1**. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acessado em: 17 de setembro de 2013.

MILTON, K. **The foraging strategy of howler monkeys. A study in primate economics.** Columbia University Press, 1980.165 p.

MILTON, K. Habitat, diet, and activity patterns of free-ranging woolly spider monkeys (*Brachyteles arachnoides* E. Geoffroy, 1806). **International Journal of Primatology** 5:491-514, 1984.

MILTON, K.; MAY, M.L. Body weight, diet and home range area in primates. **Nature** 258:459-462, 1976.

MOURTHÉ, I.M.C. **A Ecologia do forrageamento do Muriqui-Do-Norte (*Brachyteles hypoxanthus*, Kuhl, 1820).** Belo Horizonte, MG. 99f. Dissertação de Mestrado. (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre), Universidade Federal de Minas Gerais, 2006.

MOURTHÉ, I.M.C.; GUEDES, D.; FIDELIS, J.; BOUBLI, J.P.; MENDES, S.L.; STRIER, K.B. Ground Use by Northern Muriquis (*Brachyteles hypoxanthus*). **American Journal of Primatology** 69:706–712, 2007.

NEWTON-FISHER, N.E. The home range of the Sonso community of chimpanzees from the Budongo Forest, Uganda. **African Journal of Ecology** 41:150-156, 2003.

NISHIMURA, A.; FONSECA, G.A.B.; MITTERMEIER, R.A.; YOUNG, A.L.; STRIER, K.B.; VALLE, C.M.C. The muriqui, genus *Brachyteles*. In: MITTERMEIER, R.A., COIMBRA-FILHO, A.F.; FONSECA, G.A.B. (Eds). **Ecology and behavior of neotropical primates.** Washington, DC: World Wildlife Fund, 1988. pp 577-610.

NUNN, C.L.; BARTON, R.A. Allometric slopes and independent contrasts: a comparative test of Kleiber's law in primate ranging patterns. **The American Naturalist** 156:519–533, 2000.

ODALIA-RÍMOLI, A. **O filhote muriqui (*Brachyteles arachnoides*): Um estudo do desenvolvimento da independência.** Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

ODALIA-RÍMOLI, A. **Desenvolvimento comportamental do muriqui (*Brachyteles arachnoides*) na Estação Biológica de Caratinga, Minas Gerais.** Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

PAGLIA, A.; PISSINATTI, A.; CUNHA, A.A.; POSSAMAI, C.B.; PESSUTI, C.; MELO, F.R.; TABACOW, F.P.; PELLER, J.; FERREIRA, J.G.; STRIER, K.B.; JERUSALINSKY, L.; DIAS, L.G.; REIS, M.L.; TALEBI, M.; BREVES, P.; LAROQUE, P.O.; MENDES, S.L.; PEREIRA, V. **Plano de Ação nacional para a conservação dos muriquis.** In: JERUSALINSKY, L.; TALEBI, M.; MELO, F.R. (Orgs). Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBIO, 2011. 114p.

PALMA, A.C.; VÉLEZ, A.; GÓMEZ-POSADA, C.; LÓPEZ, H.; ZÁRATE, D.A.; STEVENSON, P.R. Use of space, activity patterns, and foraging behavior of Red Howler Monkeys (*Alouatta seniculus*) in an Andean Forest Fragment in Colombia. **American Journal of Primatology** 73:1062-1071, 2011.

PEARCE, F.; CARBONE, C.; COWLISHAW, G.; ISAAC, N.J.B. Space-use scaling and home range overlap in primates. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences** 280, 2013.

PEREIRA, L.C.M. **Área de vida e padrões de deslocamento de *Brachyteles arachnoides* (E. Geoffroy, 1806) (Primates: Atelinae) em um fragmento florestal no município de Castro, Estado do Paraná, Brasil.** Castro, Paraná, 2006. 107f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Engenharia Florestal), Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2006.

PLOWMAN, B.W.; CONNER, L.M.; CHAMBERLAIN, M.J.; LEOPOLD, B.D.; BURGER, J.R.; Annual dynamics of bobcat (*Lynx rufus*) home range and

core use areas of Mississippi. **The American Midland Naturalist** 156:386–393, 2006.

POSSAMAI, C.B.; YOUNG, R.J.; DE OLIVEIRA, R.C.R.; MENDES, S.L.; STRIER, K.B. Age-related variation in copulations of male northern muriquis (*Brachyteles hypoxanthus*). **Folia Primatologica** 76:33-36, 2005.

POWELL, R.A. Animal home ranges and territories and home range estimators. In: BOITANI, L; FULLER, T.K. (Eds). **Research techniques in animal ecology: controversies and consequences**. New York: Columbia University Press, 2000.pp 65–110.

PRINTES, R.C.; STRIER, K.B. Behavioral Correlates of Dispersal in Female Muriquis (*Brachyteles arachnoides*). **International Journal of Primatology** 20:941–960, 1999.

POZO-MONTUY, G.; SERIO-SILVA, J.C. Movement and Resource Use by a Group of *Alouatta pigra* in a Forest Fragment in Balancán, Mexico. **Primates** 48:102–107, 2007.

RIZZINI, C.T. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições Ltda, 1997. 747 p.

SPENCER, W.D. Home ranges and the value of spatial information. **Journal of Mammalogy** 93:929–947, 2012.

STEENBECK, R.; VAN SCHAİK, C.P. Competition and group size in Thomas's langurs (*Presbytis thomasi*): the folivore paradox revisited. **Behavioral Ecology and Sociobiology** 49:100–110, 2001.

STRIER, K.B. Ranging behavior of woolly spider monkeys. **International Journal of Primatology** 8:575–591, 1987.

STRIER, K.B. Diet in one group of woolly spider monkeys, or muriquis (*Brachyteles arachnoides*). **American Journal of Primatology** 23:113-126, 1991.

STRIER, K.B. **Primate Behavioral Ecology**. 3rd ed. United States of America. Allyn and Bacon, 2006.452 p.

STRIER, K.B.; ZIEGLER, T.E. Lack of pubertal influences on female dispersal in muriqui monkeys, *Brachyteles arachnoides*. **Animal Behaviour** 59 :849-860, 2000.

STRIER, K.B.; BOUBLI, J.P. A History of long-term research and conservation of northern muriquis (*Brachyteles hypoxanthus*) at the Estação Biológica de Caratinga/RPPN-FMA. **Primate Conservation** 20:53-63, 2006.

STRIER, K.B.; IVES, A.R. Unexpected demography in the recovery of an endangered primate population. **Plos One** 7:1-11, 2012.

STRIER, K.B.; MENDES, S.L. The northern muriqui (*Brachyteles hypoxanthus*): lessons on Behavioral Plasticity and Population Dynamics from a Critically Endangered Species. In: KAPPELER, P. M.; WATTS, D. P. (Eds). **Long-Term Field Studies of Primates**. Springer Berlin Heidelberg, 2012. pp. 125-140.

STRIER K.B.; MENDES, S.L.; SANTOS, R.R. Timing of births in sympatric brown howler monkeys (*Alouatta fusca clamitans*) and northern muriquis (*Brachyteles arachnoides hypoxanthus*). **American Journal of Primatology** 55:87–100, 2001.

STRIER, K.B.; BOUBLI, J.P.; POSSAMAI, C.B.; MENDES, S.L. Population demography of northern muriquis (*Brachyteles hypoxanthus*) at the Estação Biológica de Caratinga / Reserva Particular do Patrimônio Natural Feliciano Miguel Abdala, Minas Gerais, Brazil. **American Journal of Physical Anthropology** 130:227-237, 2006.

STRIER, K.B.; CHAVES, P.B.; MENDES, S.L.; FAGUNDES, V.; DI FIORI, A. Low paternity skew and the influence of maternal kin in an egalitarian, patrilocal primate. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America** 108:18915-18919, 2011.

TABACOW, F.P.; MENDES, S.L.; STRIER, K.B. Spread of a terrestrial tradition in an arboreal primate. **American Anthropologist** 111:238-249, 2009.

TABACOW, F.P.; POSSAMAI, C.B.; MELO, F.R.; MENDES, S.L.; STRIER, K.B. New sightings of Northern Muriquis (*Brachyteles hypoxanthus*) females in forest fragments surrounding the Estação Biológica de Caratinga-RPPN Feliciano Miguel Abdala, Minas Gerais, Brasil. **Neotropical Primates** 16:67-69, 2009.

TAN, C.L. Group Composition, Home Range Size, and Diet of Three Sympatric Bamboo Lemur Species (Genus *Hapalemur*) in Ranomafana National Park, Madagascar. **International Journal of Primatology** 20:547-566, 1999.

VOLAMPENO, M.S.N.; MASTERS, J.C.; DOWNS, C.T. Home range size in the blue-eyed black lemur (*Eulemur flavifrons*): A comparison between dry and wet seasons. **Mammalian Biology** 76:157–164, 2011.

WHITE, E.C.; DIKANGADISSI, J.T.; DIMOTO, E.; KARESH, W.B.; KOCK, M.D.; ABIAGA, N.O.; STARKEY, R.; UKIZINTAMBARA, T.; WHITE, L.J.T.; ABERNETHY, K.A. Home-range Use by a Large Horde of Wild *Mandrillus sphinx*. **International Journal of Primatology** 31:627-645, 2010.