



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

GABRIEL BRAMBILA MILLEO

**ASPECTOS ECOLÓGICOS E COMPORTAMENTAIS DE  
QUATIS *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) DO PARQUE  
MUNICIPAL ARTHUR THOMAS, LONDRINA-PR.**

GABRIEL BRAMBILA MILLEO

**ASPECTOS ECOLÓGICOS E COMPORTAMENTAIS DE  
QUATIS *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) DO PARQUE  
MUNICIPAL ARTHUR THOMAS, LONDRINA-PR.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula Vidotto Magnoni

Londrina  
2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

M646a Milleo, Gabriel Brambila Milleo.

ASPECTOS ECOLÓGICOS E COMPORTAMENTAIS DE QUATIS *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) DO PARQUE MUNICIPAL ARTHUR THOMAS, LONDRINA-PR. / Gabriel Brambila Milleo Milleo. - Londrina, 2023.  
45 f. : il.

Orientador: Ana Paula Vidotto Magnoni.

Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, 2023.

Inclui bibliografia.

1. Parâmetros populacionais e ecológicos de *Nasua nasua* - Tese. I. Vidotto Magnoni, Ana Paula. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas. III. Título.

CDU 574

GABRIEL BRAMBILA MILLEO

**ASPECTOS ECOLÓGICOS E COMPORTAMENTAIS DE  
QUATIS *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) DO PARQUE  
MUNICIPAL ARTHUR THOMAS, LONDRINA-PR.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula Vidotto  
Magnoni  
Universidade Estadual de Londrina – UEL

---

Prof. Dr. Alan Deivid Pereira  
Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR

---

Prof. Dr. Lucas Ribeiro Jarduli  
Centro Universitário de Ourinhos – UNIFIO

Londrina, 27 de fevereiro de 2023.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, não posso deixar de agradecer à minha orientadora, Professora Doutora Ana Paula Vidotto Magnoni, por toda a paciência, empenho e apoio durante a realização do trabalho. Também aos meus colegas Felipe, Thiago e Julia, os quais sempre estiveram presentes e colaboraram como puderam sem hesitar.

Também dedico aos meus pais Rosemary e Roger pelo apoio incondicional que me deram, por acreditarem em mim, e não medirem esforços para a concretização dos meus sonhos. Sem vocês, nada seria possível.

Agradeço também aos meus amigos Lucas Henrique, Wesley Caputo e Harley Vaz, os quais sempre estiveram comigo durante todo o processo.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

"This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001"

MILLEO, GABRIEL BRAMBILA. **Aspectos ecológicos e comportamentais de quatis *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) do Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina-PR.** .2023. 40 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023.

## RESUMO

Com a crescente perda de floresta para a agricultura e para a urbanização torna-se cada vez mais necessário entender como as espécies respondem a essas alterações. As alterações antrópicas compreendem mais de 75% da superfície terrestre, e a urbanização é um dos processos que provocam as alterações mais abruptas no ambiente. Espécies que possuem hábitos alimentares generalistas podem ser beneficiadas pelo processo de urbanização, e muitas vezes possuem populações maiores e mais densas que em seus habitats originais. Neste contexto, os quatis *Nasua nasua* são bons modelos a serem estudados, e são amplamente distribuídos pela América do Sul. Nesse trabalho foram descritos aspectos ecológicos e comportamentais das populações de quatis do Parque Municipal Arthur Thomas, situado na cidade de Londrina-PR, um ambiente que possui diversas perturbações antrópicas e alguns fragmentos de floresta secundária. Foram analisados aspectos ecológicos e comportamentais tais como, tamanho populacional, padrão de atividade diária e uso do habitat, através de busca ativa e visualização direta dos indivíduos e de seus rastros. Foi estimada uma densidade populacional de 36,1 indivíduos por Km<sup>2</sup> durante o estudo, os quatis do PMAT apresentaram um pico de atividade durante as 8:00 e 13:00. O substrato com maior utilização foi o terrestre. Os resultados referentes ao uso do habitat sugerem uma forte preferência desses animais por habitats florestados e de vegetação secundária, entretanto durante o estudo foi observado que os quatis utilizaram as áreas do PMAT de diferentes formas durante os períodos seco e chuvoso, havendo ampla utilização de áreas de formação antrópica em todos os períodos estando intimamente relacionada com o aporte de alimentos de origem antrópica.

**Palavras-chave:** quatis; ecologia comportamental; alterações antrópicas; uso do habitat

MILLEO, GABRIEL BRAMBILA. **Ecological and behavioral aspects of quatis *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) from Arthur Thomas Municipal Park, Londrina-PR.** 2023. 42 p. Dissertation (Master's degree in Biological Sciences) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023.

## ABSTRACT

With the increasing loss of forests to agriculture and urbanization, there is a growing need to understand how species respond to these changes. Anthropogenic changes cover more than 75% of the Earth's surface, and urbanization is one of the processes causing the most abrupt changes in the environment. Species with generalist feeding habits can benefit from the urbanization process and often have larger and denser populations than in their native habitats. In this context, the coatis *Nasua nasua* are good models to study, as they are widely distributed throughout South America. In this work we described ecological and behavioral aspects of the coatis populations of the Municipal Park Arthur Thomas, located in the city of Londrina-PR, an environment that has several anthropogenic disturbances and some fragments of secondary forest. Ecological and behavioral aspects such as population size, daily activity patterns and habitat use were analyzed through active search and direct visualization of individuals and their tracks. A population density of 36.1 individuals per km<sup>2</sup> was estimated during the study, and PMAT coatis showed a peak activity between 8:00 am and 1:00 pm. The most used substrate was terrestrial. The results regarding the habitat use suggest a strong preference of these animals for forested habitats and secondary vegetation, however, during the study it was observed that the coatis used the PMAT areas in different ways during the dry and rainy periods, with a wide use of anthropogenic areas in all periods, closely related to the contribution of food of anthropic origin.

**Key-words:** coatis; behavioral ecology; anthropogenic alterations; habitat use

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Mapa das Unidades de Proteção Integral do Município de Londrina, Paraná. ....17
- Figura 2** – Mapa do Parque Municipal Arthur Thomas, no município de Londrina, Paraná indicando as trilhas percorridas durante o estudo.....18
- Figura 3** – Mapa de intensidade de uso de área pelos quatis *Nasua nasua* no Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina-PR na estação chuvosa .....27
- Figura 4** – Mapa de intensidade de uso de área pelos quatis *Nasua nasua* no Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina-PR, na estação seca. ....28



## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Padrões de atividade diária de quatis <i>Nasua nasua</i> no Parque Municipal Arthur Thomas .....	21
<b>Gráfico 2</b> – Frequência do uso substrato pelos quatis <i>Nasua nasua</i> no Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina-PR .....	22
<b>Gráfico 3</b> – Frequência do uso substrato pelos quatis <i>Nasua nasua</i> no Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina-PR, período seco e chuvoso. ....	23
<b>Gráfico 4</b> – Variação das observações em cada trilha utilizada pelos quatis <i>Nasua nasua</i> no Parque Municipal Arthur Thomas.....	24
<b>Gráfico 5</b> – Uso do habitat pelos quatis <i>Nasua nasua</i> durante o estudo no Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina-PR.....	25
<b>Gráfico 6</b> – Taxa de encontro com os quatis <i>Nasua nasua</i> durante as estações do ano no Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina-PR .....	26

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Caracterização das trilhas .....	17
--	----

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

PMAT	Parque Municipal Arthur Thomas
SEMA	Secretaria Municipal Do Ambiente de Londrina
T	Trilhas
UEL	Universidade Estadual de Londrina

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	16
2.1	OBJETIVO GERAL .....	16
2.1.1	Objetivos Específicos .....	16
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	16
3.1	ÁREA DE ESTUDO .....	16
3.2	CARACTERIZAÇÃO DAS TRILHAS .....	17
3.3	HABITUAÇÃO E PROCURA DOS QUATIS .....	18
3.4	TAMANHO E DENSIDADE POPULACIONAL .....	18
3.5	USO DO HABITAT E VARIAÇÃO SAZONAL .....	19
3.6	PADRÃO DE ATIVIDADE DIÁRIA .....	19
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	20
4.1	ABUNDÂNCIA E DENSIDADE. ....	20
4.2	PERÍODO DE ATIVIDADE DIÁRIA. ....	21
4.3	USO DO SUBSTRATO. ....	21
4.4	USO DO HABITAT E VARIAÇÃO SAZONAL .....	23
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	28
	<b>CONCLUSÃO</b> .....	33
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	34

## 1. INTRODUÇÃO

A supressão de campos vegetativos é um problema decorrente de muitos de anos comum em todos os continentes (Tabarelli & Lopes, 2008), sendo que a fragmentação de habitat, é considerada, há muito tempo, a principal causa para o declínio da biodiversidade mundial (Wu, 2013). Pode-se relacionar as causas antropogênicas da alteração da paisagem com a construção de estradas, exploração de madeira, expansão da agricultura e dos centros urbanos (Wade et al. 2003) e os efeitos da quebra de habitat são extremamente nocivos para algumas espécies, a modificação da paisagem e o isolamento alteram a dispersão dos indivíduos assim como seu comportamento, taxas de sobrevivência e mortalidade (Hanski 1994).

Os impactos podem atingir os indivíduos de diferentes formas dependendo da aptidão, idade, sexo e tamanho corporal da espécie (Debinski & Holt, 2000). A modificação da paisagem pode causar alterações na estrutura social, abundância das espécies, padrão de distribuição além de reduzir ou interromper o fluxo gênico entre os indivíduos assim aumentando os riscos de extinção (Davies et al. 2001). As espécies que mais sofrem com as ações antrópicas, normalmente, são as que possuem hábitos especialistas (Laurance & Vasconcelos, 2009), baixa densidade populacional, necessitando de grandes extensões de área para sobreviver (Chiarello, 1999).

Tais fatores podem ser observados em diversas regiões da Mata Atlântica. Este bioma apresenta uma elevada heterogeneidade ambiental, cobrindo uma ampla área do território brasileiro, o que inclui diferentes zonas climáticas e formações de vegetação tropical e subtropical (Tabarelli et al. 2005). Este Bioma é a segunda maior floresta brasileira que possui apenas 28% de sua formação inicial, o equivalente a 32 milhões de hectares (Rezende et al. 2018). No século passado 88% do da Mata Atlântica foi devastado, e os campos vegetativos remanentes normalmente são pequenos, isolados e sofrem perturbações antrópicas (Ribeiro et al. 2009). A maior parte da degradação deste bioma é devido a expansão dos centros urbanos e o uso intensivo das áreas para pasto e agricultura (Valente & Porto, 2006). Em termos de biodiversidade a Mata Atlântica é posta como uma das regiões ecológicas mais importantes do mundo, devido ao grande endemismo e a rápida supressão de suas florestas, é considerada um *hotspot* para a biodiversidade (Myers et al. 2000).

Mais de 75% da superfície terrestre sofreu algum tipo de perturbação antrópica (Ellis e Ramankutt, 2008). Entre as alterações mais abruptas na superfície terrestre estão a

construção e a implementação de novas cidades (McCleery, 2010). O ambiente urbano tem como característica a alta densidade de população humana, superfícies impermeáveis, edifícios, vegetação reduzida, e concentra altas taxas de alimento, água, energia, poluição e esgoto (Adams et al. 2006). A região urbana é de uma perspectiva paisagística é um mosaico de estruturas artificiais intercalado com áreas verdes (Breuste et al. 2008).

As unidades de conservação de proteção integral, tem por objetivo dentre outros, proteger populações ou habitat naturais ameaçados, são áreas protegidas que fornecem continuamente serviços ecossistêmicos para populações inteiras e representam uma forma de minimizar o impacto da destruição do ecossistema e do esgotamento da biodiversidade (Terborgh et al. 2002; Hassler, 2006), parques urbanos e áreas verdes dentro das cidades são considerados importantes refúgios para a fauna silvestre em diferentes regiões do planeta (MacGregor-Fors et al. 2010). São de extrema importância pois dentro em âmbito urbano, fornecem diversos benefícios para os humanos tais como: regulação do microclima, redução da poluição, também fornecem áreas de lazer e prática de esporte (Barrico et al. 2012). As respostas dos mamíferos presentes em perímetro urbano, dependem do gradiente a qual a espécie está inserida, espécies presentes nos centros das cidades utilizam o lixo como recurso alimentar e prédios e bueiros como abrigo, em contrapartida, as espécies presentes nas áreas adjacências as quais contém uma maior quantidade de área verde, utilizam as vegetações ali presentes como fonte de alimento e abrigo (McCleery, 2010).

Os mamíferos estão presentes na maioria dos habitats do planeta (Schipper et al. 2008) e possuem 6615 espécies representantes, sendo que cerca de 26% estão ameaçadas de extinção (Mammal Diversity Database, 2022). Estão presentes no Brasil 775 espécies de mamíferos, distribuídas em 11 ordens, 51 famílias e 247 gêneros (Abreu et al. 2022), na Mata Atlântica estão presentes 321 espécies, sendo 90 dessas espécies endêmicas do bioma (Paglia et al. 2012, Graipel et al. 2017, Quintela et al. 2020). Destas, aproximadamente 40,4% dessas espécies estão em risco de extinção (Graipel et al. 2017) e os mamíferos constituem um grupo de grande importância no equilíbrio do ecossistema (Robinson & Redford, 1986). São animais que desempenham papéis críticos no ecossistema tais como interações ecológicas, ciclos de nutrientes, polinização, dispersão de sementes e controle de populações (Janzen, 1970; Robinson & Redford, 1986; Peres et al. 2016). Podem ser bioindicadores de qualidade do ambiente pois possuem muitos representantes no topo ou próximo ao topo da teia trófica (Cruz & Campello, 1998). As comunidades de mamíferos estão em decadência em vários biomas terrestres (Ceballos et

al. 2015), e de maneira mais acentuada na Mata Atlântica brasileira (Galetti et al. 2015), tornando-a um ecossistema funcionalmente “semi-vazio”, provocando alterações em diversos papéis ecológicos fundamentais (Bogoni et al. 2018).

As espécies de mamíferos que conseguem se estabelecer em ambiente urbano frequentemente apresentam densidade demográfica expressivamente maiores, este fato deve-se a uma combinação de fatores como a diminuição de dispersão, taxas de fecundidade elevadas, ausência de predadores, alta disponibilidade de alimento e a alta heterogeneidade do ambiente urbano (Cypher & Frost, 1999; Gaston et al. 2005; McCleery, 2010). A colonização de ambientes urbanos bem-sucedida é relatada principalmente em mesocarnívoros os quais normalmente apresentam alta plasticidade trófica e comportamental (Crooks 2002, Bateman & Fleming 2012). Essas espécies são conhecidas como exploradores urbanos (*urban exploiters*) (McKinney, 2006), e são caracterizadas por possuírem a capacidade de utilizar tanto os recursos naturais quanto os recursos antrópicos presentes no habitat, podendo apresentar populações mais densas em habitats urbanos quando comparados a habitats naturais (Fedriani et al. 2001; Bateman & Fleming, 2012).

Neste contexto, os quatis de cauda anelada (*Nasua nasua*, Linneaus, 1766) são considerados bons modelos de estudo em ambientes que sofrem ou já sofrerão grandes pressões antrópicas (Allevato, 2013). Os quatis são mamíferos de médio porte, com peso entre 3 e 6Kg, com hábitos gregários, estão presentes em grande parte da floresta neotropical, onde normalmente são mais abundantes representantes da ordem Carnívora (Gompper & Decker 1998). Possui uma vasta amplitude geográfica na América do Sul estando presente desde a Venezuela a Colômbia e do norte do Uruguai até a Argentina (Gompper & Decker, 1998), e suas populações possuem status de ameaça pouco preocupante (Emmons & Helgen, 2016).

Os quatis podem viver em bandos superiores a 30 indivíduos, porém esse número pode variar conforme os recursos disponíveis no ambiente, em sistema matriarcal compostos por fêmeas e filhotes (Barros & Frenozo 2010). A densidade populacional dos quatis pode oscilar dependendo da região e do habitat (Desbiez & Borges, 2010). Dados apontam que a densidade populacional tende a aumentar conforme o nível de antropização do ambiente variando de 30 a 60 indivíduos por km<sup>2</sup> (Hemetro, 2007). Os indivíduos machos são de maior porte, sendo normalmente solitários fora do período reprodutivo, e podem apresentar hábitos noturnos (Gompper & Decker, 1998). Possuem hábitos arborícolas e terrestres (Beisiegel & Montovani, 2006), este último relacionado ao forrageamento (Nowak, 1999). São mamíferos omnívoros que se alimentam principalmente

de frutas, invertebrados e pequenos vertebrados (Gompper & Decker, 1998). As populações de quatis quando próximas a ambientes urbanos ou que sofrem pressões antrópicas podem apresentar hábitos de forrageio em lixeiras e objetos humanos (Bonatti, 2006).

Os quatis são importantes componentes dentro da comunidade dos mamíferos e para as dinâmicas florestais, fazem parte da dieta de grandes felinos e variações em suas populações indicam uma queda nas populações de predadores de topo de cadeia (Wright et al. 1994). Flutuações nas populações de quatis podem também prejudicar a regeneração florestal, tendo em vista que são animais que possuem um papel importante para dispersão de sementes (Alves-Costa, 1998; Alves-Costa & Eterovick, 2007). Por conta de sua capacidade de se estabelecer em ambientes que possuem perturbações antrópicas, os quatis são considerados importantes dispersores de sementes nessas áreas (Alves-Costa & Eterovick, 2007).

Predadores topo de cadeia e carnívoros de grande porte estão entre os grupos funcionais mais afetados pela defaunação e correm sérios riscos de serem extintos (Bogoni et al. 2018) estes grupos necessitam de grandes áreas e possuem baixas taxas de reprodução e dieta especialista (Woodroffe 2000, Gittleman et al. 2001). Tais exigências ecológicas torna-os sensíveis à urbanização (Crooks et al. 2011). A ausência de predadores de topo de cadeia, recursos alimentares de altos níveis energéticos e a alteração do ambiente propiciam ambientes ideais para algumas espécies de mesopredadores, podendo torná-las superabundantes, este fenômeno é conhecido como liberação de mesopredadores (*mesopredator release*) (Prugh et al. 2009).

Taxas elevadas de mesopredadores podem causar alterações nas dinâmicas populacionais de suas presas, podendo levá-las à extinção (Courchamp et al. 1999), além de danos ao ecossistema, a liberação do mesopredador pode causar danos à saúde pública, tendo em vista que inúmeras espécies que são reservatórios de doenças zoonóticas utilizam os recursos antropogênicos disponíveis na borda dos fragmentos (Gibb et al. 2020). Os quatis são bons modelos para entender as dinâmicas populacionais assim como padrões ecológicos dos mesopredadores, estudar e compreender a ecologia desse grupo é essencial para evitar possíveis danos ao ecossistema e também a saúde pública.



## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho teve como objetivo investigar os efeitos da urbanização e fragmentação florestal na ecologia e comportamento de populações de quatis (*Nasua nasua*).

#### 2.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar a densidade populacional e tamanho da população de quatis no Parque Municipal Arthur Thomas;
- Avaliar o padrão de atividade diária dos quatis no Parque Municipal Arthur Thomas;
- Investigar o uso do habitat pelos quatis no Parque Municipal Arthur Thomas, incluindo a preferência por áreas e tipo de vegetação;
- Analisar a variação sazonal no comportamento e uso do habitat pelos quatis no Parque Municipal Arthur Thomas.

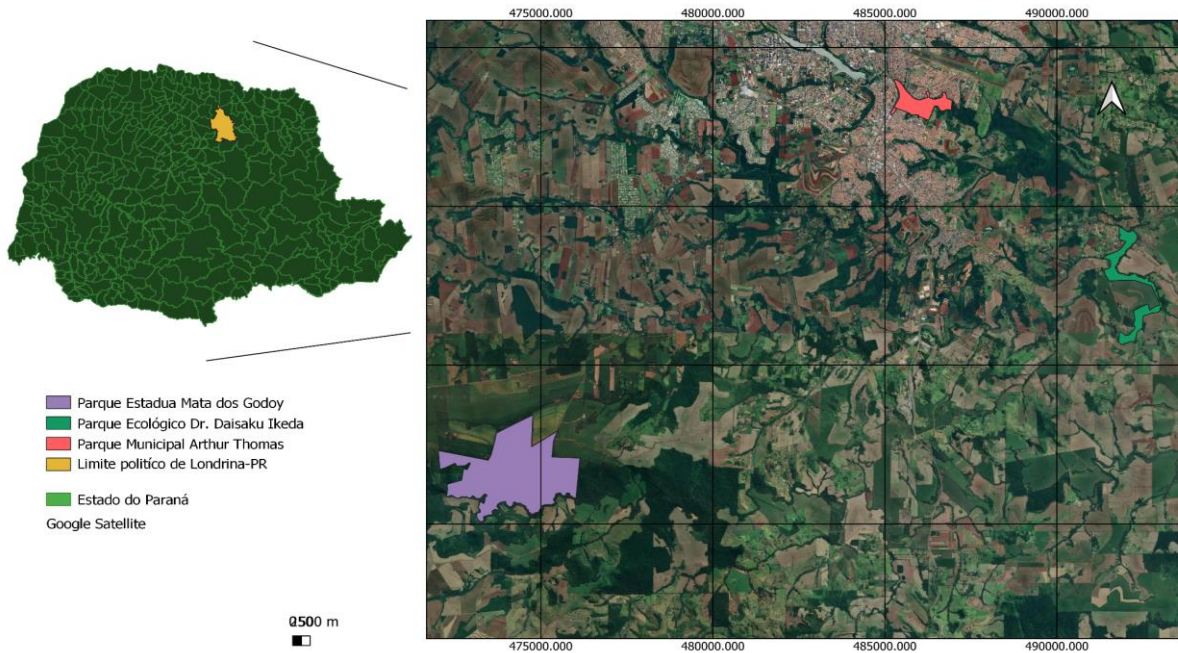
## 3. MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi conduzido no Parque Municipal Arthur Thomas (PMAT). O local de estudo possui uma área total de 85,47ha sendo 67,12ha em áreas remanescentes de floresta Estacional Semidecidual (Cotarelli et al. 2008) (Figura 1).

O Parque Municipal Arthur Thomas localiza-se na região sul de Londrina-PR sobre as coordenadas geográficas 23°15'-23°30'S e 51°15'-51°00'W (Figura 2). O PMAT é circundado por matriz urbana sendo que na extremidade norte está presente um bairro onde os moradores transitam em alguns pontos dentro do parque, na extremidade sudoeste ocorre grande aporte de lixo e alimentos vindo de origem antrópica deixados na calçada e na extremidade Leste o PMAT se funde com uma reserva florestal de propriedade particular e possui uma altitude que varia de 520 a 620 metros acima do nível do mar (Campos et al. 2005). O clima da cidade de Londrina-PR é classificado como subtropical úmido possuindo a temperatura média de 22°C e índice de precipitação de 1500mm a 1600mm por ano (Nitsche, 2019).

**Figura 1:** Mapa das Unidades de Proteção Integral do Município de Londrina, Paraná.



**Fonte:** o próprio autor

### 3.2 CARACTERIZAÇÃO DAS TRILHAS

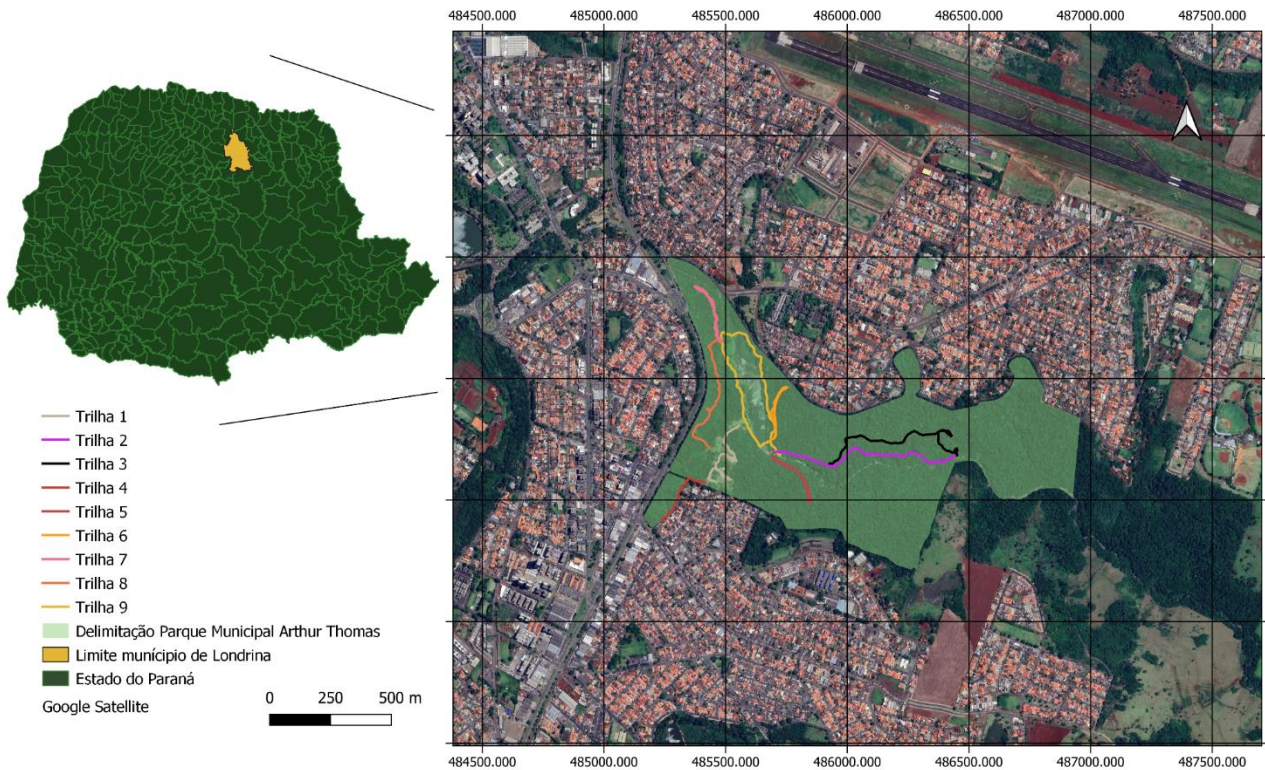
Foram percorridas nove trilhas do parque para registro da ocorrência dos animais. As trilhas possuem tamanhos variados, sendo de 200m a 1km. (Tabela 1) São elas:

**Tabela 1:** Caracterização das trilhas percorridas durante o presente dentro do Parque Municipal Arthur Thomas.

TRILHA	EXTENSÃO (Km)	CARACTERIZAÇÃO
1	0,6	Substrato artificial, atividade antrópica (SEMA), dossel 20-25 metros.
2	0,8	Substrato artificial, atividade antrópica (turística), dossel 20-25 metros.
3	0,8	Substrato artificial, atividade antrópica (turística), dossel 20-25 metros.
4	0,3	Substrato artificial, atividade antrópica (urbana), dossel 10 metros.
5	0,27	Substrato terrestre, atividade antrópica (reduzida), dossel 10 metros.
6	0,25	Substrato terrestre, atividade antrópica (reduzida), dossel 15 metros.
7	0,56	Substrato terrestre, atividade antrópica (reduzida), dossel 20 metros.
8	0,65	Substrato terrestre, atividade antrópica (reduzida), dossel 20-25 metros.
9	1,2	Substrato terrestre, atividade antrópica (turística), dossel ausente.
TOTAL	5,43	

**Fonte:** o próprio autor

**Figura 2:** Mapa do Parque Municipal Arthur Thomas, no município de Londrina, Paraná indicando as trilhas percorridas durante o estudo



**Fonte:** o próprio autor

### 3.3 HABILITUAÇÃO E PROCURA DOS QUATIS

A área de estudo foi percorrida do dia 18 de junho de 2021 a 26 de maio de 2022, oito horas diárias por três dias a cada semana, totalizando 776 horas de busca ativa. Parte do estudo ocorreu durante a pandemia de COVID-19, consequentemente o PMAT estava fechado para visitação. Neste período, foram realizadas buscas ativas por indivíduos da população de quatis e/ou seus rastros (Prist et al. 2020). Durante os primeiros meses do estudo foram realizadas ao menos uma campanha por semana no campo para habituação do bando com o pesquisador. No período de habituação foram analisados quatro critérios: 1º: vocalização de alarme na presença do observador, 2º: Apresentação de comportamento de defesa (*freezing*), 3º: Forrageamento na presença do pesquisador e 4º: Retorno dos indivíduos para os locais onde repouso na presença do pesquisador, seguindo os protocolos propostos por Beisiegel & Mantovani (2006).

### 3.4 TAMANHO E DENSIDADE POPULACIONAL

Para estimar o tamanho populacional foram percorridas as nove trilhas descritas na tabela 1. As trilhas foram percorridas aleatoriamente a cerca de 1 km/h, por 40 minutos cada. A abundância e a densidade populacional foram estimadas através de contagens

repetidas e modelos de modelos hierárquicos misturados *N-mixture* através do software R utilizando o pacote “*Unmarked*”. Este modelo é capaz de estimar a abundância a partir de contagens e detecções imperfeitas (Royle, 2004), para que a análise ocorra conforme a planejada é necessário que ocorra a replicação das contagens nos sítios amostrais durante o período de estudo (Kéry et al. 2009). A densidade foi calculada, entre a razão da abundância relativa encontrada e a área total do Parque Municipal Arthur Thomas.

A detectabilidade foi estimada utilizando os modelos de ocupância com o software R e o pacote “*Unmarked*”, qual estima a probabilidade de detectar ao menos um indivíduo da população estudada.

### 3.5 USO DO HABITAT E VARIAÇÃO SAZONAL

Para verificar o uso de habitat foram delimitadas duas áreas distintas dentro do parque, são elas: (1) Formação Antrópica (FA) e (2) Vegetação secundária. Foram aferidas as localizações geográficas para todos os registros do bando e para indivíduos solitários, utilizando o Global Positioning System (GPS), e foram elaborados mapas de densidade de indivíduos de Kernel utilizando o *software* Q-GIZ.

A frequência de avistamentos nas trilhas foi calculada e as diferenças foram testadas com o teste de Kruskal-Wallis, com teste post hoc de Wilcoxon. Este teste foi definido após a verificação da ausência de normalidade dos dados pelo método de Shapiro-Wilk ( $W = 0,86537$ ,  $p = 0,0004388$ ).

### 3.6 PADRÃO DE ATIVIDADE DIÁRIA

Para determinar o padrão de atividade dos indivíduos foram estimadas as frequências de ocorrência de indivíduo solitários e/ou do bando de quatis em cada período da amostral de uma hora durante a amostragem, a qual ocorreu no período de funcionamento do parque.

Foram considerados animais ativos os que estiverem se locomovendo, forrageando, vocalizando ou realizando manutenção. Indivíduos que estiverem em repouso ou dormindo serão considerados inativos.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 ABUNDÂNCIA E DENSIDADE.

Após 98 dias de amostragem e um total de 444,26 quilômetros percorridos, ocorreram 87 registros, de um a 28 indivíduos, que ao todo somaram 753 avistamentos. Destes registros, ocorreram 68 encontros com o bando e 19 encontros com machos solitários.

O bando apresentou registro em todos os sítios amostrais, com detectabilidade de 7% durante o tempo de estudo. Enquanto os machos solitários foram registrados apenas em 5 sítios amostrais, ambos na porção anterior do PMAT, possuindo uma detectabilidade de 4% durante o estudo. Quando combinados os dados do bando e de machos solitários, para presença e ausência nos sítios amostrais, observou-se o uso total do PMAT, tendo ocorrido em todos os sítios amostrais com um índice de detectabilidade de 11% durante o estudo.

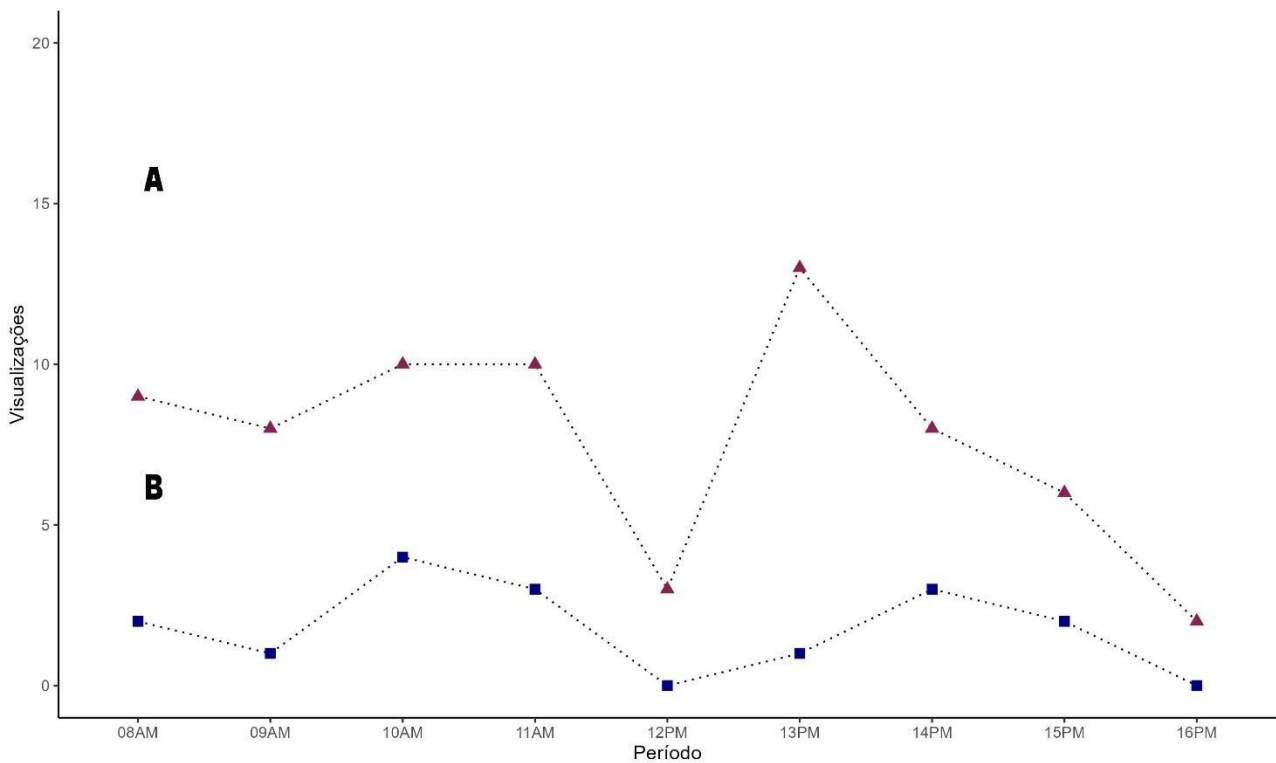
Os resultados dos modelos hierárquicos misturados (*N-mixture*) apontam para uma abundância de 31,4 indivíduos presentes no Parque Municipal Arthur Thomas. A densidade populacional estimada para o parque foi de 36,1 indivíduos por km<sup>2</sup>.

### 4.2 PERÍODO DE ATIVIDADE DIÁRIA

Durante o período amostral, o bando de quatis apresentou uma taxa de encontro superior no período da manhã, sendo 37 encontros, o que representa 56% dos encontros totais para o bando. Os períodos amostrais com maiores taxas de encontro foram às 10:00 AM e as 11:00 AM com 10 encontros cada, enquanto o período das 8:00 AM, 9:00 AM e 12:00 apresentaram respectivamente 9, 8 e 3 registros. No período vespertino, o grupo de quatis apresentou 29 encontros, o que representou 44% dos encontros. O período com maior taxa de encontro foi as 13:00 PM com 13 encontros, seguidos 14:00 PM, 15:00PM, 16:00 PM, com 6,5 e 2 encontros respectivamente.

O período de atividade dos machos solitários teve um pico de atividade maior no período matutino com 62,5% dos registros, o período amostral com maior frequência de avistamentos foi às 10:00 AM com 4 registros, seguido por 11:00 AM, 8:00 AM, e 9:00 AM, com 3, 2 e 1 registros respectivamente. No período vespertino representou 37,5% dos encontros e teve a maior taxa de encontro às 14:00 PM com 3 registros, seguido por 15:00 PM, 13:00 PM e 16:00 PM, com 2, 1 e 0 registros respectivamente (Gráfico 1), ocorrendo diferença significativa entre os grupos,  $F(1,1741) = 48.359$ ;  $p > 0.0001$ .

**Gráfico 1:** Padrões de atividade diária de quatis *Nasua nasua* no Parque Municipal Arthur Thomas durante o estudo. A) Bando B) Machos solitários.

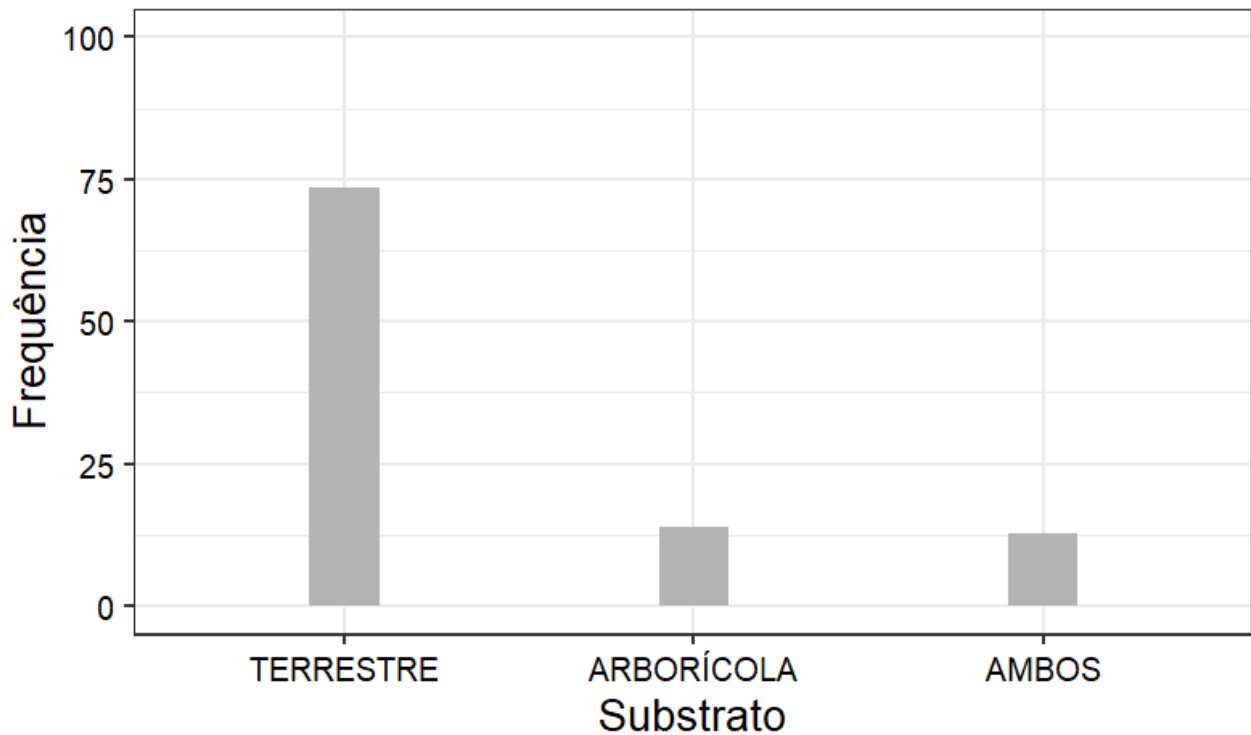


**Fonte:** o próprio autor

#### 4.3 USO DO SUBSTRATO

Os quatis do PMAT apresentaram preferência para o uso de substrato terrestre, possuindo 67 registros o que representa 73,56% dos encontros, enquanto em substrato arbóreo representa apenas 12 registros o que equivale a 13,79% dos encontros. Também foram registrados indivíduos ocupando ambos os substratos, um total de 11 ocorrências, o que representa 12,64% dos encontros (Gráfico 2). Os machos solitários não apresentaram registros em substrato arbóreo, sendo 100% dos registros em substrato terrestre.

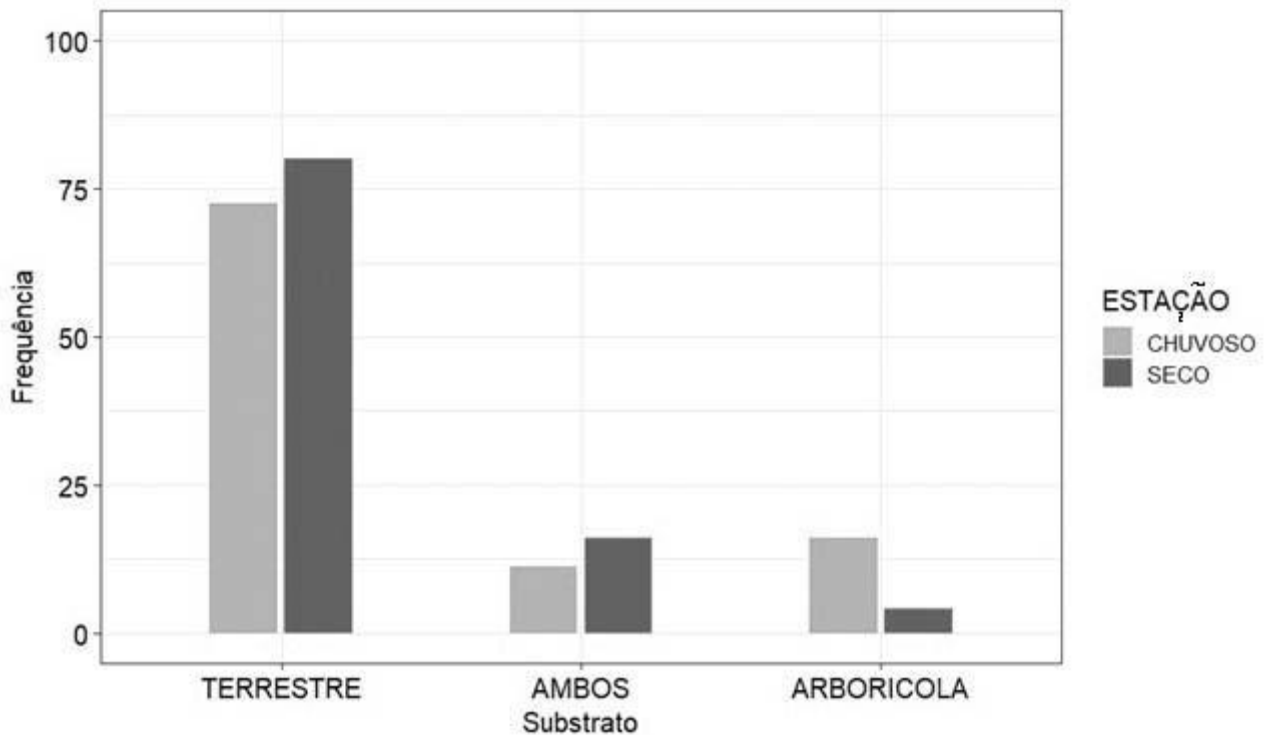
**Gráfico 2** – Frequência do uso substrato pelos quatis *Nasua nasua* no Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina-PR



**Fonte:** o próprio autor

Para a estação chuvosa, o bando presente no Parque Municipal Arthur Thomas apresentou um maior índice de encontros em substrato terrestre apresentando 72,58% dos encontros, seguido por arborícola com 16,12% dos encontros e em ambos os estrados 11,29% dos encontros. A estação seca também apresentou um maior índice de encontros em substrato terrestre apresentando 80% dos encontros, seguido por ambos com 16% dos encontros e em exclusivamente arbóreo 4% dos encontros (Gráfico 3).

**Gráfico 3:** Frequência do uso substrato pelos quatis *Nasua nasua* no Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina-PR, período seco e chuvoso.



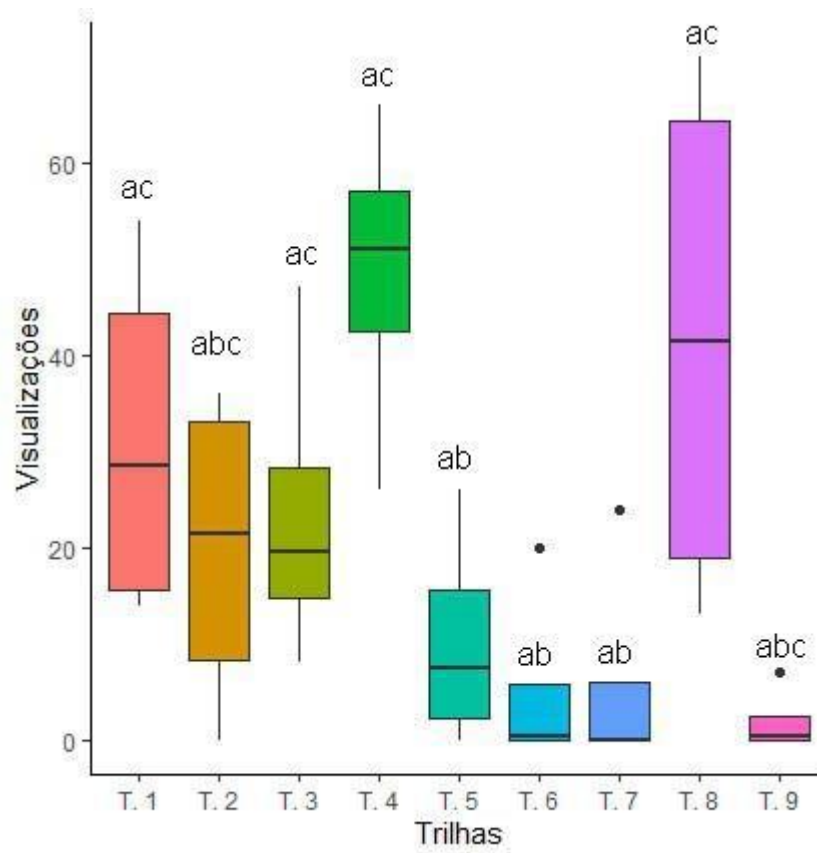
Fonte: o próprio autor

#### 4.4 USO DO HABITAT E VARIAÇÃO SAZONAL

O local amostral com maior quantidade de registros dos indivíduos a trilha 4, com um total de 25,76 % (n=194) do número dos encontros, seguido pela trilha 8 com 22,17% (n= 167), trilha 1 com 16,60% (n=125), trilha 3 12,48% (n=94), trilha 2 10,49% (n=79), trilha 5 5,44(n=41), trilha 7 3,18% (n=24), trilha 6 2,78%(n=21) e trilha 9 com 1,06% (n=8). O teste de Kruskal-Wallis apresentou diferença significativa entre o número de registros por trilha ( $p = 0.01107$ ). O teste *posthoc* de Wilcoxon apresenta diferenças significativas entre a T.9 e as trilhas T.1 ( $p=0,029$ ), T.4 ( $p=0,029$ ), T.8 ( $p=0,029$ ) e T.3 ( $p=0,029$ ), enquanto que, a T.4 apresentou diferenças significativas entre as trilhas T.5 ( $p=0,042$ ), T.6 ( $p=0,029$ ), T.7 ( $p=0,027$ ) (Gráfico 4, 5).

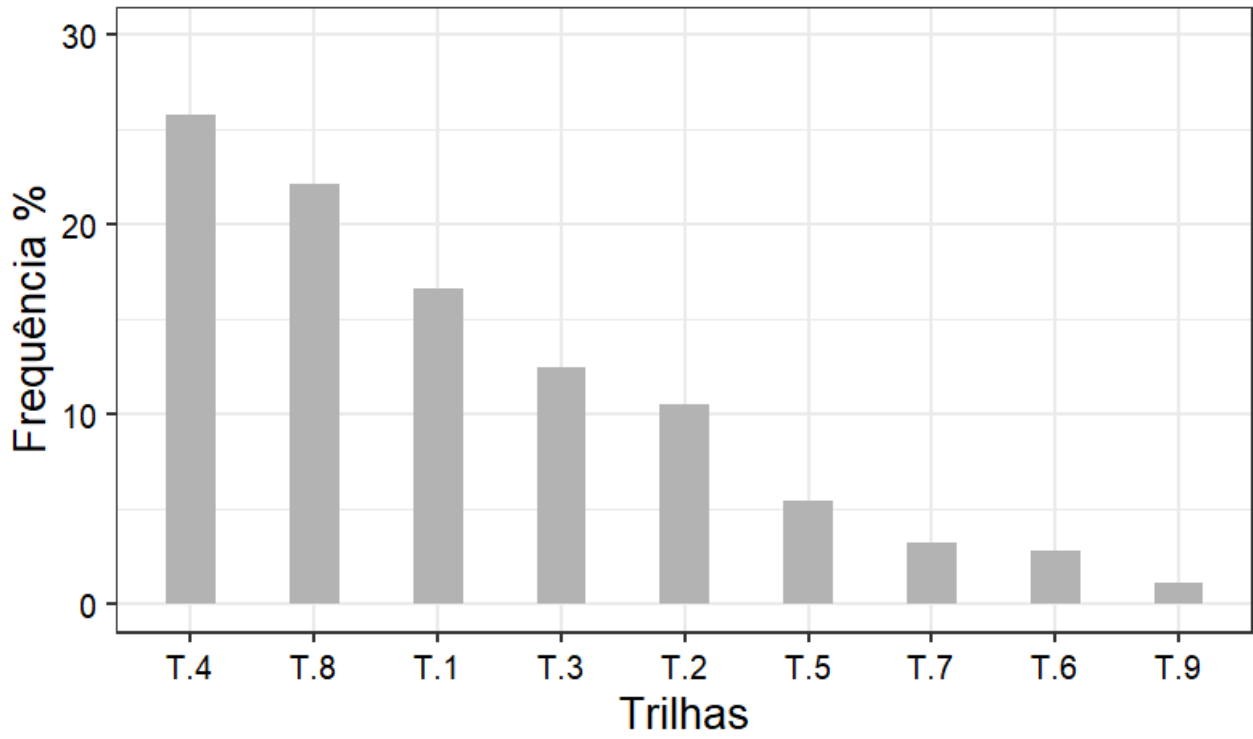


**Gráfico 4:** Variação das observações em cada trilha utilizada pelos quatis *Nasua nasua* no Parque Municipal Arthur Thomas.



Fonte: o autor próprio

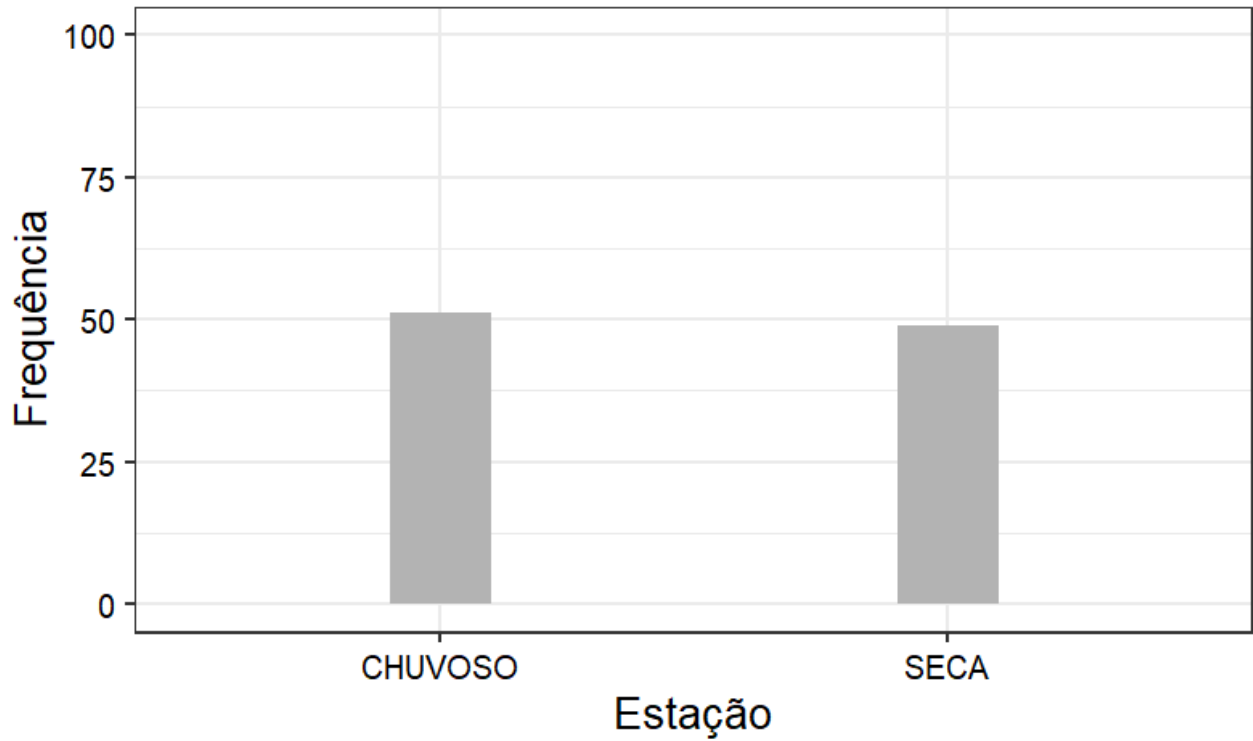
**Gráfico 5:** Uso do habitat pelos quatis *Nasua nasua* durante o estudo no Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina-PR



**Fonte:** o próprio autor

A estação do ano que possui maior porcentagem de encontros com os quatis foi a chuvosa com 51,13% (n=45), enquanto a estação seca representou 48,87 (n=43) dos números de visualizações (Gráfico 6).

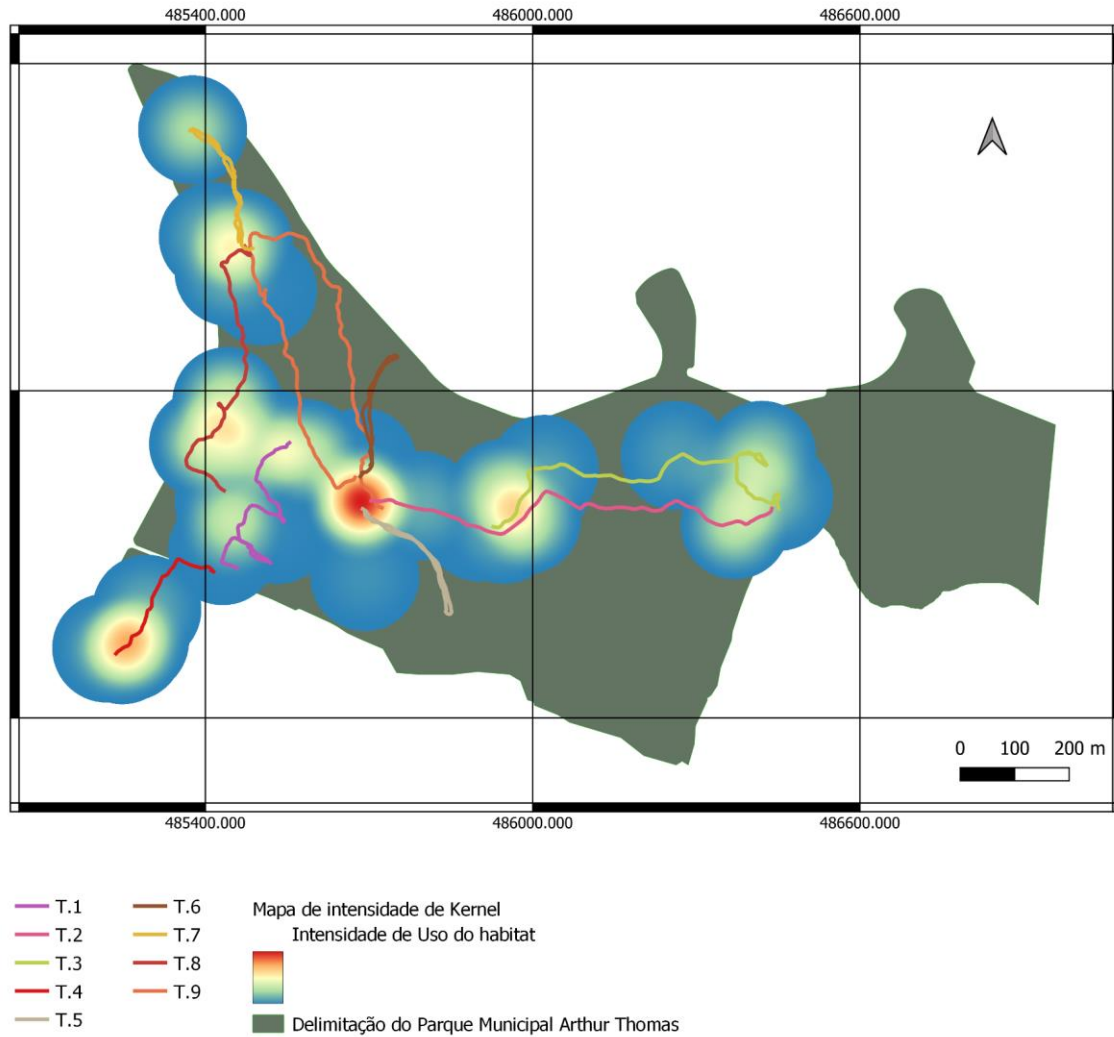
**Gráfico 6:** Uso do habitat pelos quatis *Nasua nasua* durante o estudo no Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina-PR



**Fonte:** o próprio autor

Os mapas de densidade de Kernel apontam para variações no uso dos habitats durante as estações. Durante o período chuvoso, pode-se observar uma utilização mais ampla do habitat possuindo uma menor ocorrência em habitats antrópicos (número de registros = 45, número total de indivíduos contabilizados = 326) (Figura 3).

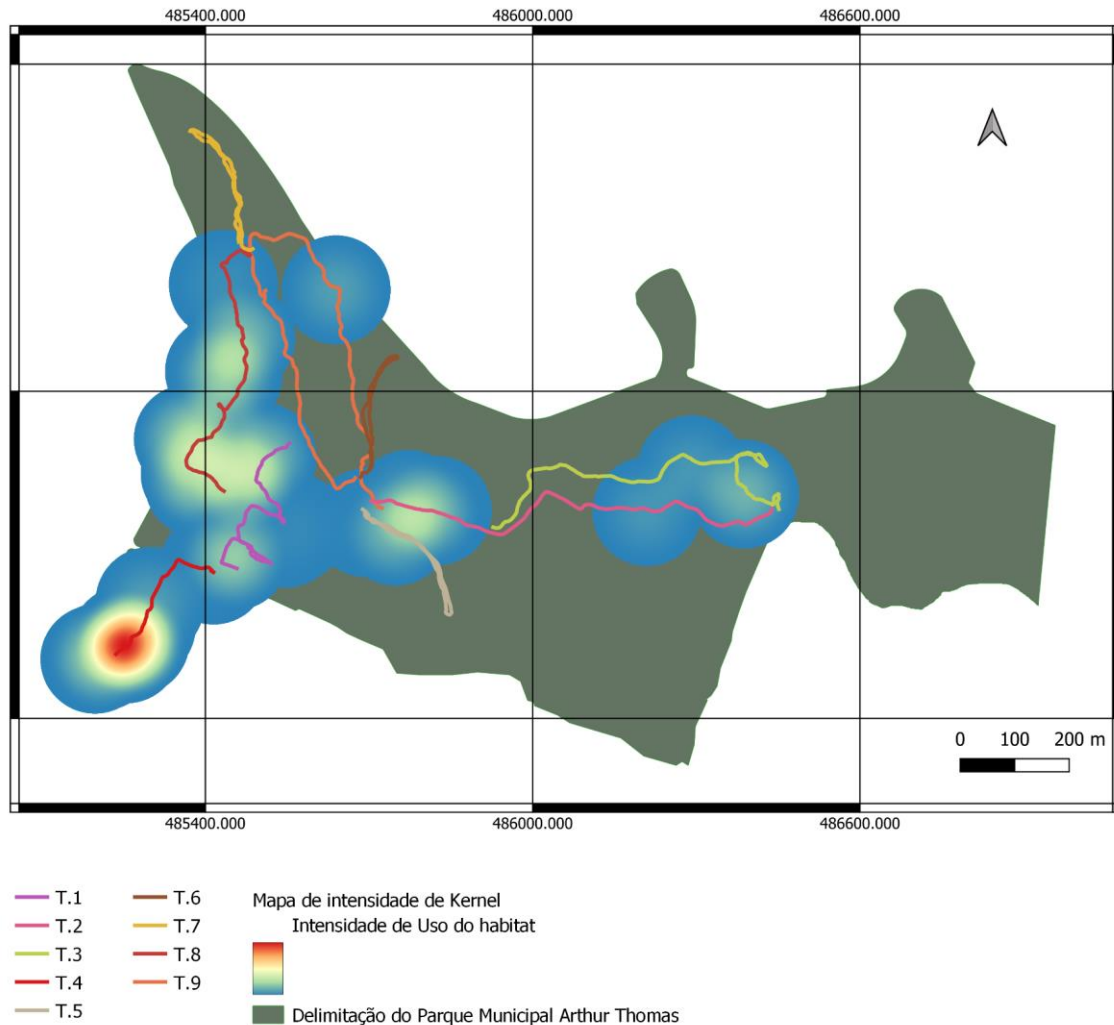
**Figura 3:** Mapa de intensidade de uso de área pelos quatis *Nasua nasua* no Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina-PR na estação chuvosa



**Fonte:** o próprio autor

Na estação seca nota-se uma maior frequência de uso dos quatis em áreas de formação antrópica, utilizando com maior frequência a trilha 4 (número de registros = 43, número total de indivíduos contabilizados = 339) (Figura 4).

**Figura 4:** Mapa de intensidade de uso de área pelos quatis *Nasua nasua* no Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina-PR, na estação seca



**Fonte:** o próprio autor

## 5. Discussão

Os resultados indicam que a densidade de *Nasua nasua* para o Parque Municipal Arthur Thomas é maior que o esperado, para a espécie a média é de 10,7 indivíduos Km<sup>2</sup> em habitats não antropizados (Hemetrio 2007). Há poucos estudos na Mata Atlântica referentes a densidade de *Nasua nasua*, principalmente em parques urbanos e este é o primeiro a estimar a densidade dentro de um parque urbano no município de Londrina-PR, e indica que a população de quatis do PMAT está superabundante. Ruim (2014) também estimou densidades elevadas nas populações de *Nasua nasua* ( $D=36,00 \text{ ind/Km}^2$ ) na Mata dos Godoy que está localizada a cerca de 19 Km do PMAT e possui uma área total de 690,17 ha, inserida em matriz agrícola. No mesmo estudo a pesquisadora também estimou a densidade dos quatis presente no Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo localizado

no município de Fênix-PR, o PEVR possui 350 ha e as populações de quatis ali presentes apresentam densidade de 128,95 indivíduos por km<sup>2</sup>.

Outros estudos realizados em biomas diferentes, e fitofisionomias diferentes, tais como cerrado e ecótonos de Mata Atlântica e Cerrado, também possuem resultados preocupantes. Hemetrio (2007) aferiu uma abundância de 52,8 indivíduos por km<sup>2</sup> por marcação e recaptura, no Parque Estadual das Mangabeiras que possui 236 hectares e está localizado no município de Belo Horizonte no estado de Minas Gerais, o Parque Estadual das Mangabeiras também possui uma matriz urbana similar à do presente estudo. Em outro estudo no mesmo local em 2011 aferiu 30,3 indivíduos por Km<sup>2</sup>, com a mesma metodologia. No Parque Estadual da Prosa, na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Costa e colaboradores (2009) aferiram 33,7 indivíduos por Km<sup>2</sup>, o PEP, possui 134 ha e é cercado por matriz urbana, a qual se assemelha às condições encontradas no PMAT.

A densidade elevada estimada no presente estudo pode estar relacionada com o alto grau de oferta energética proveniente de origem antrópica. Durante o período de estudo foram registrados tanto o bando quanto macho solitários utilizando amplamente recursos deixados por residentes no entorno do PMAT. Estes recursos apresentam-se como lixo, restos de alimentos, rações de animais de estimação, quirera, pão, bolacha, arroz que os moradores disponibilizam nas calçadas ao redor do parque, ou então, através de interações diretas com os cidadãos.

Algumas espécies de mesopredadores são menos afetados com a antropização, entre elas *Vulpes vulpes*, *Nasua narica*, *Procyon lotor*, que já tiveram suas relações ecológicas estudadas por Prugh et al. (2010) e tiveram suas abrangências geográficas ampliadas nos últimos anos na América do Norte. Estas espécies compartilham algumas características com os quatis tais como dieta onívora, médio porte, alto potencial reprodutivo e grande plasticidade comportamental (Michalski & Peres 2005, Alves-Costa & Eterovick 2007, Lyra-Jorge et al. 2009). Na região neotropical, algumas espécies de mesopredadores são menos afetadas pelos processos de antropização, entre elas *Eira barbara* e *Procyodon cancrivorus* (Bernardo & Melo 2013). Tais características proporcionam a capacidade de obtenção de recursos presentes em matriz urbana, que são encontrados em alta disponibilidade (Crooks & Soulé, 1999). Espécies capazes de utilizar esses recursos disponíveis tendem a tornar-se dominante em fragmentos de menores tamanhos e antropizados (Reis et al. 2003; Pardini, 2004), especialmente considerando que nestes tipos de habitats, espécies que poderiam aproveitar-se dos mesmos recursos estão em declínio acentuado, como por exemplos herbívoros de médio e grande porte das ordens

Artiodactyla, Perissodactyla e Pilosa e também algumas famílias da ordem Carnivora (Dirzo et al. 2014; Bogoni et al. 2018; Gonçalves et al. 2018).

Outro fator que culmina para a alta densidade encontrada no PMAT, é a ausência de predadores de topo de cadeia e outros possíveis predadores de *Nasua nasua* (Silva, 2007). As comunidades de mamíferos são fortemente influenciadas pela predação (Aberhan et al. 2006, Terborgh & Estes 2010), a diminuição ou ausência de predadores de topo de cadeia está intimamente relacionada com a liberação de mesopredadores (*mesopredator release*) (Terborgh, 1988; Crooks & Soulé, 1999; Prugh et al. 2009), fenômeno em que a maioria fragmentos restantes de Mata Atlântica 96% estão propícios a sofrer (Jorge et al. 2013). A liberação de mesopredadores recorrente no bioma é um fato que preocupa, podendo causar danos irreversíveis ao ecossistema, como a extinção de suas presas e danos saúde pública com a disseminação de zoonoses (Prugh et al. 2009; Gibb et al. 2020).

Os resultados desse estudo apontam para um maior período de atividade diária do bando quatis no período da manhã, e nas primeiras horas da tarde, esses resultados corroboram em partes com os resultados encontrados na literatura. Bonnati (2006), na Ilha do Campeche em Florianópolis-SC, por visualização direta, também identificou uma maior atividade dos quatis nos primeiros horários da manhã e um decréscimo nos primeiros horários da tarde, o que não ocorreu no presente estudo, tendo em vista que foi notado uma grande taxa de encontro com o bando nas primeiras horas da tarde, isto deve-se ao aporte de alimentos de origem antrópica feito pelos moradores do entorno do PMAT.

Neste estudo foi registrada uma maior atividade diária para os machos solitários durante os períodos amostrais das 10:00 AM-11:00AM, enquanto Pinheiro (2015) na Estação Ecológica de Água Limpa uma unidade de conservação 70,66 hectares e Bonnati (2006) em ambiente insular com 50 hectares de tamanho, encontraram um maior registro nas primeiras horas da manhã.

Diversos autores consideram os quatis como animais majoritariamente terrestres (Emmons e Feer, 1996; Gompper e Decker 1998), com exceção no Parque Estadual Carlos Botelho, onde Beisiegel (2001) e Beisiegel e Mantovani (2005) identificaram uma maior utilização dos quatis no substrato arbóreo. Os resultados do presente estudo apontam para um uso maior dos quatis em habitats terrestres em Mata Atlântica, corroborando com Barros e Frendozo (2010), que também encontraram uma maior tendência do uso terrestre pelos quatis. Isto posto deve-se ao baixo índice de bromélias no PMAT, conforme o último levantamento florístico realizado no local de estudo o PMAT não possui espécies de

bromélias e epífitas (Cotarelli 2008), assim sugerindo uma preferência de forrageio pelo habitat terrestre, tendo em vista que as bromélias podem abrigar uma diversa fonte de recursos incluindo moluscos, anfíbios, anelídeos e coleópteros (Alves-Costa et al. 2004; Beisiegel & Mantovani 2006). Outros fatores também contribuem para o uso maior do substrato terrestre, durante o estudo foi observado que a provisão de alimentos deixadas pelos residentes locais e visitantes foi feita em substrato terrestre, o que pode influenciar em seu comportamento e a ausência de predadores pode também influenciar negativamente o uso do estrado arbóreo pelos quatis (Beisiegel & Mantovani 2006), estrado qual os animais sentem-se mais protegidos (Beisiegel, 2001).

Os resultados obtidos neste estudo apontam para um uso completo do PMAT, os quatis podem ocupar uma grande variedade de ambientes conforme a disponibilidade de recursos (Beisiegel, 2001; Beisiegel & Mantovani, 2006). Majoritariamente os quatis são encontrados em áreas florestadas, porém podem apresentar tolerância a diversos tipos de habitats (Schaller 1983, Emmons & Feer 1997). Áreas florestadas apresentam uma maior quantidade de nichos quando comparados a áreas abertas o que indica uma forte relação dos quatis com essas áreas (Bisbal 1989). Durante o estudo notou-se um menor uso pelos quatis em habitats não arborizados, como ao redor do lago, indo de acordo com os resultados encontrados na literatura (Santos et al. 2004, Trovati 2010, Bonnati 2006, Ruim, 2014).

Neste trabalho os quatis foram encontrados utilizando o perímetro urbano em todas as estações do ano, entretanto durante o verão e primavera observou-se um uso mais uniforme do habitat pelos quatis, possuindo uma menor intensidade no perímetro urbano quando comparado com o as outras estações como aponta o mapa de intensidade de kernel.

Os resultados do presente estudo corroboram com outros estudos, Bonnati (2006) também encontrou um uso superior em vegetação secundária em todas as estações do ano e assim como no presente estudo ambientes com formação antrópica foram amplamente utilizados, porém os quatis ainda preferem majoritariamente a vegetação secundária. A utilização mais ampla do habitat durante a primavera e o verão pode possivelmente ter ocorrido em consequência da descentralização dos recursos disponíveis no parque, para melhores conclusões recomenda-se estudos referentes à fenologia das árvores presente no PMAT. Mesmo o inverno e o outono possuindo um número de registros e um número maior de ocorrências e de indivíduos contabilizados, no perímetro urbano o inverno apresentou uma maior intensidade de uso dos quatis nesta região.



Espera-se que as mudanças observadas nas seleções de habitats durante as estações estejam relacionadas com a disponibilidade e distribuição dos recursos alimentares presentes no parque, assim como observados em outros estudos onde a espécie apresentou possuir variações em sua dieta influenciada pela sazonalidade (Alves-Costa et al. 2004).

Durante o período de coleta foram encontradas algumas dificuldades, durante grande parte dos estudos as trilhas não possuíam manutenção o que pode ter interferido na detectabilidade, Outro ponto importante a ser ressaltado é a proximidade do Parque com o perímetro urbano, tendo em vista que durante o estudo foram visualizados moradores transitando dentro do parque, isso também pode causar interferências nos estudos e também por em risco a integridade física dos pesquisadores assim como seus bens materiais que estão em campo com ele. O estudo foi realizado durante a pandemia de COVID-19, conseqüentemente o PMAT estava fechado para visitação, o que pode ter influenciado os resultados.

O Parque Municipal Arthur Thomas é uma unidade de conservação de proteção integral e conforme a SNUC é permitido o uso do mesmo para lazer, turismo e pesquisa científica (Brasil, 2000). Áreas como essa são de grande importância pois são refúgios para a vida silvestre e ao mesmo tempo desempenham papéis importantes para o bem-estar da vida humana (Araújo, 2007; Lederman & Araújo, 2012). As Unidades de Conservação apresentam grande demanda de estudos científicos, os quais muitas vezes não apresentam respostas que possam auxiliar na gestão dessas áreas (Luz & Elias, 2014). O desenvolvimento de pesquisas dentro das unidades de conservação é de extrema importância pois são elas que amparam os planos de manejo de curto, médio e longo prazo nas Unidades de Conservação (Ferreira et al. 2021). Neste estudo demonstramos a necessidade de atualizar e realizar as ações previstas no Plano de Manejo do Parque Municipal Arthur Thomas, tendo em vista que o mesmo foi publicado no ano de 2004 e já previa problemas com populações superabundantes de *Nasua nasua*.

## CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos neste estudo podemos afirmar que a população de quatis possui uma alta densidade populacional, isto deve-se provavelmente ao fato de receber aportes energéticos provenientes das ações antrópicas e a ausência de predadores de topo. Importante ressaltar que boa parte do estudo foi realizado durante a pandemia de COVID-19, conseqüentemente o PMAT estava fechado para visitação. Estudos subsequentes devem ser realizados na presença dos visitantes, tendo em vista que pesquisadores relatam o forrageio dos quatis em lixeiras e interações dos mesmo com os visitantes, recomenda-se também a instalação de lixeiras com tampas, para evitar que a fauna presente utilize o lixo como recurso, o que foi observado durante o estudo. Áreas adjacentes ao parque possuem placas indicando a proibição de fornecer alimento a fauna presente no parque, porém recomenda-se que isso seja reforçado e realizado de maneira mais ativa, com a comunicação direta com os visitantes e moradores nas proximidades.

Embora os quatis tenham apresentado hábitos influenciados pela matriz antrópica, ainda seguem o padrão esperado para a espécie em habitats naturais, para melhores conclusões sobre o uso do habitat e a sazonalidade dos quatis, assim recomenda-se realizar a atualização do inventário florístico do PMAT, e a fenologia das espécies vegetais presentes. Estudos sobre natalidade, mortalidade e dispersão são fortemente recomendados, para melhores monitoramentos referentes à população. É necessário também a atualização do plano de manejo e subsequentemente da mastofauna presente no parque.

Novos estudos com metodologias diferentes podem aferir dados mais completos referentes aos aspectos ecológicos da população de *Nasua nasua* presente no PMAT, recomenda-se a realização de métodos de captura ativa como marcação e recaptura através de armadilhas de retenção para obter-se parâmetros tais como razão sexual e classificação etária. O aumento da população de quatis pode estar afetando outras espécies da fauna e flora do parque, competindo por recursos e/ou predando sobre outras espécies, portanto recomenda-se a realização de estudos sobre as dinâmicas ecológicas e populacionais das espécies presentes no parque.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABERHAN, M.; KIESSLING, W.; FÜRSICH, F. T. Testing the role of biological interactions in the evolution of mid-Mesozoic marine benthic ecosystems. **Paleobiology**, v. 32, n. 2, p. 259–277. 2006.
- ABREU, E.F., CASALI, D., COSTA-ARAÚJO, R., GUILHERME, G. et al. 2022. Lista de Mamíferos do Brasil. Zenodo, 2022.
- ADAMS, C. E. **Urban Wildlife Management, Second Edition**. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, p. 432, 2009
- ALLEVATO, H. L. **Padrões espaciais e uso do habitat pelo quati *Nasua nasua* (Carnivora; Procyonidae), em um fragmento de floresta atlântica urbana sob influência de recursos antropogênicos**. Dissertação (Mestrado em ecologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.
- ALVES-COSTA, C. P. **Frugivoria e dispersão de sementes por quatis (Procyonidae: *Nasua nasua*) no Parque das Mangabeiras, Belo Horizonte, MG**. Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.
- ALVES-COSTA, C. P.; DA FONSECA, G. A. B.; CHRISTÓFARO, C. Variation in the diet of the brown-nosed coati (*Nasua nasua*) in southeastern Brazil. **Journal of Mammalogy**, v. 85, n. 3, p. 478–482, 2004.
- ALVES-COSTA, C. P.; ETEROVICK, P. C. Seed dispersal services by coatis (*Nasua nasua*, Procyonidae) and their redundancy with other frugivores in southeastern Brazil. **Acta Oecologica**, v. 32, n. 1, p. 77–92, 2007.
- ARAÚJO, M. A. R. Unidades de Conservação no Brasil: da república à gestão de classe mundial (pp. 132-133). Belo Horizonte: **Segrac**, 2007.
- BARRICO, L. et al. Biodiversity in urban ecosystems: Plants and macromycetes as indicators for conservation planning in the city of Coimbra (Portugal). **Landscape and**

**Urban Planning** 106(1): 88–102, 2012.

BARROS, D. de; FRENEDOZO, de C. Uso do habitat, estrutura social e aspectos básicos da etologia de um grupo de quatis (*Nasua nasua* Linnaeus, 1766) (Carnivora: Procyonidae) em uma área de Mata Atlântica, São Paulo, Brasil. **Biotemas**, v. 23, n. 3, p. 175–180, 2007.

BATEMAN, P. W.; FLEMING, P. A. Big city life: carnivores in urban environments. (S. Le Comber, Org.) **Journal of Zoology**, v. 287, n. 1, p. 1–23, 2012.

BEISIEGEL, B. M. Notes on the coati, *Nasua nasua* (Carnivora: Procyonidae) in an Atlantic Forest area. **Brazilian Journal of Biology**, v. 61, n. 4, p. 689–692, 2001.

BEISIEGEL, B. M.; MANTOVANI, W. Habitat use, home range and foraging preferences of the coati *Nasua nasua* in a pluvial tropical Atlantic Forest area. **Journal of Zoology**, v. 269, n. 1, p. 77–87, 2006.

BERNARDO, P. V. DOS S., & MELO, F. R. DE. Assemblage of medium and large size mammals in an urban Semideciduous Seasonal Forest fragment in Cerrado biome. **Biota Neotropica**, 13(2), 76–80, 2013.

BISBAL, Francisco J. Distribution and habitat association of the carnivores in Venezuela. **Advances in neotropical mammalogy**, v. 2, p. 339-362, 1989.

BOGONI, J. A., PIRES, J. S. R., GRAIPEL, M. E., PERONI, N., & PERES, C. A. Wish you were here: How defaunated is the Atlantic Forest biome of its medium- to large-bodied mammal fauna? **PLOS ONE**, 13(9), 2018.

BONATTI, J. **Uso e seleção de hábitat, atividade diária e comportamento de *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) (Carnivora; Procyonidae) na Ilha do Campeche, Florianópolis, Santa Catarina**. Dissertação–Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

BRASIL. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**: Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000.

- BREUSTE, J.; NIEMELÄ, J.; SNEP, R. P. H. Applying landscape ecological principles in urban environments. **Landscape Ecology**, v. 23, n. 10, p. 1139–1142, 2008.
- CAMPOS, R. A. C.; PIMENTA, P. S. P.; STIPP, N. A. F. Um olhar sobre o parque arthur thomas no centro urbano de Londrina/Pr. **Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina – 20 a 26 de março de 2005 – Universidade de São Paulo**, p. 16, 2005.
- CEBALLOS, G. et al. 2015. Accelerated modern human–induced species losses: Entering the sixth mass extinction. **Science Advances**, v. 1, n. 5p, 2015.
- CHIARELLO, A. G. Effects of fragmentation of the Atlantic Forest on mammal communities in south-eastern Brazil. **Biological Conservation**, v. 89, n. 1, p. 71–82, 1999.
- COSTA, EMJ.; MAURO, RA.; SILVA, JSV. Group composition and activity patterns of brown-nosed coatis in savanna fragments, Mato Grosso do Sul, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 69, n. 4, p. 985–991, 2009.
- COTARELLI, V.M., VIEIRA, A.O.S., DIAS, M.C., DOLIBAINA, P.C. Florística do Parque Arthur Thomas, Londrina, Paraná, Brasil. **Acta Biológica Paranaense** 37(ISSN: 2236-1472).
- COURCHAMP, F., CHAPUIS, J.-L., PASCAL, M. Mammal invaders on islands: impact, control and control impact. **Biological Reviews** 78(3): 347–383, 1999.
- CROOKS, K. R.; BURDETT, C. L.; THEOBALD, D. M.; RONDININI, C.; BOITANI, L. Global patterns of fragmentation and connectivity of mammalian carnivore habitat. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 366, n. 1578, p. 2642–2651, 2011.
- CROOKS, K.R. Relative Sensitivities of Mammalian Carnivores to Habitat Fragmentation. **Conservation Biology** 16(2): 488–502, 2002.
- CROOKS, K. R.; SOULÉ, M. E. Mesopredator release and avifaunal extinctions in a fragmented system. **Nature**, v. 400, n. 6744, p. 563–566, 1999.

CRUZ, M. A. O. M. & CAMPELLO, M. L. C. B. Mastofauna: Primeira lista e um estudo sobre o *Callithrix jacchus* Erxleben, 1777 (Callitrichidae: Primates) na Reserva Ecológica de Dois Irmãos. In: Machado, I. C., Lopes, A. V. & Porto, K. C. (Eds.). **Reserva Ecológica de Dois Irmãos: Estudos de um remanescente de Mata Atlântica em área urbana**, Recife, Universidade Federal de Pernambuco, 1998.

CYPHER, B. L.; FROST, N. Condition of San Joaquin Kit Foxes in Urban and Exurban Habitats. 1999. **The Journal of Wildlife Management**, v. 63, n. 3, p. 930, 1999.

DAVIES, K; GASCON, C.; MARGULES, C.R. Habitat fragmentation: consequences, management and future research priorities. **Conservation Biology: Research Priorities for the Next Decade**. Washington, D.C: Island Press. p. 81–97, 2001.

DAVISON, J.; HUCK, M.; DELAHAY, R. J.; ROPER, T. J. Restricted ranging behaviour in a high-density population of urban badgers. **Journal of Zoology**, v. 277, n. 1, p. 45–53, 2009.

DEBINSKI, D. M.; HOLT, R. D. A Survey and Overview of Habitat Fragmentation Experiments. **Conservation Biology**, v. 14, n. 2, p. 342–355, 2000.

DESBIEZ, A.; BORGES, P. A. L. **Density, habitat selection and observations of South American Coati *Nasua nasua* in the central region of the Brazilian Pantanal wetland**, Small Carnivore Conservation, Vol. 42: 14–18, 2010.

DIRZO, R., YOUNG, H. S., GALETTI, M., CEBALLOS, G., ISAAC, N. J. B., & COLLEN, B. Defaunation in the Anthropocene. **Science**, 345(6195), 401–406, 2014.

ELLIS, E. C.; RAMANKUTTY, N.. Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 6, n. 8, p. 439–447, 2008

EMMONS, L.; FRANÇOIS FEER. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. Chicago: University Of Chicago Press, 1997.

EMMONS, L.; HELGEN, K. *Nasua nasua*. **The IUCN Red List of threatened species**, v.

10, p, 2016.

FEDRIANI, J. M.; FULLER, T. K.; SAUVAJOT, R. M. Does availability of anthropogenic food enhance densities of omnivorous mammals? An example with coyotes in southern California. **Ecography**, v. 24, n. 3, p. 325–331, 2001.

FERREIRA, B. L., ARAUJO, S. R. DE, & PONTI, M. A. Planos de manejo das unidades de conservação em pesquisas científicas: uma forma de aproximação sociedade-universidade. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, **12(7)**, 497–510, 2021.

GALETTI, M.; BOVENDORP, R. S.; GUEVARA, R. Defaunation of large mammals leads to an increase in seed predation in the Atlantic forests. **Global Ecology and Conservation**, v. 3, p. 824–830, 2015.

GASTON, K. J. et al. Urban domestic gardens (II): experimental tests of methods for increasing biodiversity. **Biodiversity and Conservation**, v. 14, n. 2, p. 395–413, 2005.

GONÇALVES, F., BOVENDORP, R.S., BECA, G., BELLO, C., et al. ATLANTIC MAMMAL TRAITS: a data set of morphological traits of mammals in the Atlantic Forest of South America. **Ecology** 99(2): 498–498, 2018.

GIBB, R. et al. Zoonotic host diversity increases in human-dominated ecosystems. **Nature**. 584(7821): 398–402, 2020.

GITTLEMAN, J. L. **Carnivore conservation**. Cambridge; New York: Cambridge University Press; London, 2001.

GOMPPER, M. E.; DECKER, D. M. *Nasua nasua*. **Mammalian Species**, n. 580, p. 1, 1, 1998.

GRAIPEL, M.E. et al. MAMÍFEROS DA MATA ATLÂNTICA. 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/323855307\\_MAMIFEROS\\_DA\\_MATA\\_ATLANTICA](https://www.researchgate.net/publication/323855307_MAMIFEROS_DA_MATA_ATLANTICA). (Acesso em 31 janeiro 2023).

HANSKI, I. Patch-occupancy dynamics in fragmented landscapes. **Trends in Ecology &**

**Evolution**, v. 9, n. 4, p. 131–135, 1994.

HASSLER, M.L. A importância das unidades de conservação no Brasil. **Sociedade & Natureza** 17(33), 2006.

HEMETRIO, N. **Levantamento populacional de quatis (PROCYONIDAE: *Nasua nasua*) no Parque das Mangabeiras, Belo Horizonte, MG**. Monografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007

HEMETRIO, N. S. **Levantamento populacional e manejo de Quatis (PROCYONIDAE: *Nasua nasua*) no Parque das Mangabeiras, Belo Horizonte, MG**. (Dissertação de Mestrado em Ecologia Conservação e Manejo da Vida Silvestre), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

JANZEN, D. H. Herbivores and the Number of Tree Species in Tropical Forests. **The American Naturalist**, 104(940), 501–528, 1970.

JORGE, M. L. S. P., GALETTI, M., RIBEIRO, M. C., & FERRAZ, K. M. P. M. B. Mammal defaunation as surrogate of trophic cascades in a biodiversity hotspot. **Biological Conservation**, 163, 49–57, 2013.

KOLB, A. Reduced reproductive success and offspring survival in fragmented populations of the forest herb *Phyteuma spicatum*. **Journal of Ecology**, v. 93, n. 6, p. 1226–1237, 2005.

KÉRY, M.; DORAZIO, R. M.; SOLDAAT, L.; et al. Trend estimation in populations with imperfect detection. **Journal of Applied Ecology**, v. 46, n. 6, p. 1163–1172, 2009.

LAURANCE, W. F.; VASCONCELOS, H. L. Consequências ecológicas da fragmentação florestal na amazônia. **Oecologia brasiliensis**, v. 13, n. 03, p. 434–451, 2009.

LEDERMAN, M. R., & ARAÚJO, M. A. R. Avaliação da efetividade do manejo de unidades de conservação. *Gestão de Unidades de Conservação: compartilhando uma experiência de capacitação*. Brasília: WWF-Brasil, 119-135, 2012.

LUZ, A. P., & ELIAS, H. T. Pesquisa científica em unidades de conservação.



**Agropecuária Catarinense**, 27(1), 21-24, 2014.

LYRA-JORGE, M.C., RIBEIRO, M.C., CIOCHETI, G., TAMBOSI, L.R., PIVELLO, V.R.

Influence of multi-scale landscape structure on the occurrence of carnivorous mammals in a human-modified savanna, **Brazil**. **European Journal of Wildlife Research** 56(3): 359–368, 2009.

NITSCHKE, P. R., CARAMORI, P. H., RICCE, W. D. S., & PINTO, L. F. D. Atlas climático do estado do Paraná. Londrina: **Instituto Agronômico do Paraná**, 2019.

MACGREGOR-FORS, I., MORALES-PÉREZ, L., SCHONDUBE, J.E. Migrating to the City: Responses of Neotropical Migrant Bird Communities to Urbanization. **The Condor** .112(4): 711–717, 2010.

Mammal Diversity Database. Mammal Diversity Database (1.10). 2022. [Data set].

Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7394529>

MICHALSKI, F., PERES, C.A. Anthropogenic determinants of primate and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia. **Biological Conservation** 124(3): 383–396, 2005.

MCCLEERY, R. Urban Mammals. **Agronomy Monographs**, v. 1, p. 87–102, 2010.

MCKINNEY, M. L. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. **Biological Conservation**, v. 127, n. 3, p. 247–260, 2006.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853–858, 2000.

NOWAK, R. M. **Walker's mammals of the world: monotremes, marsupials, afrotherians, xenarthrans, and sundatherians**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1999.

PAGLIA, P. A. A. P. et al. Annotated checklist of brazilian mammals. **Occasional papers in conservation biology**. Arlington: Conservation International, 76 p, 2012.

- PARDINI, R. Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic Forest landscape. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, n. 13, p. 2567–2586, 2004.
- PERES, C. A., EMILIO, T., SCHIETTI, J., DESMOULIÈRE, S. J. M., & LEVI, T. Dispersal limitation induces long-term biomass collapse in overhunted Amazonian forests. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 113(4), 892–897, 2016.
- PINHEIRO, J. P. C. **Uso e ocupação do hábitat e período diário de atividades de quatis (nasua nasua) em fragmento de floresta estacional semidecidual**. (Dissertação de Mestrado em Magister Scientiae), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015.
- QUINTELA, F.M., DA ROSA, C.A., FEIJÓ, A. Updated and annotated checklist of recent mammals from Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências** 92,2020.
- REIS, N. R. DOS; BARBIERI, M. L. DA S.; LIMA, I. P. DE; PERACCHI, A. L. O que é melhor para manter a riqueza de espécies de morcegos (Mammalia, Chiroptera): um fragmento florestal grande ou vários fragmentos de pequeno tamanho? **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 20, n. 2, p. 225–230, 2003.
- REZENDE, C. L. et al. From hotspot to hopespot: An opportunity for the Brazilian Atlantic Forest. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 16, n. 4, p. 208–214, 2018.
- RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, n. 6, p. 1141–1153, 2009.
- RICHARDSON, B. A. The Bromeliad Microcosm and the Assessment of Faunal Diversity in a Neotropical Forest<sup>1</sup>. **Biotropica**, v. 31, n. 2, p. 321–336, 1999.
- RILEY, S. P.; HADIDIAN, J.; MANSKI, D. A. Population density, survival, and rabies in raccoons in an urban national park. **Canadian Journal of Zoology**, v. 76, n. 6, p. 1153–1164, 1998.
- ROBINSON, J. G.; REDFORD, K. H. Body Size, Diet, and Population Density of Neotropical

Forest Mammals. **The American Naturalist**, v. 128, n. 5, p. 665–680, 1986.

ROSATTE, R. C.; POWER, M. J.; MACINNES, C. D. Density, Dispersion, Movements and Habitat Of Skunks (*Mephitis mephitis*) and Raccoons (*Procyon Lotor*) in Metropolitan Toronto, **Wildlife: Populations**, p. 932–944, 1992.

ROYLE, J. A. N -Mixture Models for Estimating Population Size from Spatially Replicated Counts. **Biometrics**, v. 60, n. 1, p. 108–115, 2004.

RUIM, J. B. **Relações entre tamanho populacional, uso do habitat, dieta e predação de ninhos por *Nasua nasua* (Carnivora, Procyonidae) em remanescentes florestais.** (Dissertação de Mestrado ecologia) UNESP - Câmpus de São José do Rio Preto, Rio Preto, 2014.

PAULA RIBEIRO PRIST; XAVIER, M.; PAPI, B. **Guia de rastros de mamíferos neotropicais de médio e grande porte.** Folio Digital, 2020.

PRUGH, L.R. et al. The Rise of the Mesopredator. **BioScience** 59(9): 779–791, 2009.

SANTOS, M. DE F. M. DOS; PELLANDA, M.; TOMAZZONI, A. C.; HASENACK, H.; HARTZ, S. M. Mamíferos carnívoros e sua relação com a diversidade de habitats no Parque Nacional dos Aparados da Serra, sul do Brasil. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 94, n. 3, p. 235–245.

SCHALLER, G. B. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. **Arquivos de Zoologia**, v. 31, n. 1, p. 1, 1983. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/azmz/article/view/11995>. (Acesso em agosto de 2022).

SCHIPPER, J. et al. The Status of the World's Land and Marine Mammals: Diversity, Threat, and Knowledge. **Science**, v. 322, n. 5899, p. 225–230, 2008.

SILVA, J. V. C. et al. Levantamento da mastofauna de médio e grande porte em um fragmento florestal urbano no norte do paraná. **Resumo apresentado no Congresso**

**Todos pela Conservação e XXXI Congresso da Sociedade de Zoológicos, São Paulo.**, p. 3, 2007.

TABARELLI, M. et al. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, v. 1, p. 132–138, 2005.

TABARELLI, M.; LOPES, A. V.; PERES, C. A. Edge-effects Drive Tropical Forest Fragments Towards an Early-Successional System. **Biotropica**, v. 40, n. 6, p. 657–661, 2008.

TERBORGH, J. Tornando os parques eficientes. 1st edn., **UFPR**. 518p, 2002.

TERBORGH, J. The Big Things that Run The World-A Sequel to E. O. Wilson. **Conservation Biology**, v. 2, n. 4, p. 402–403, 1988.

TERBORGH, J.; ESTES, J. A. **Trophic cascades : predators, prey, and the changing dynamics of nature**. Washington Dc: Island Press, 2010.

TROVATI, G. R.; ALVES DE BRITO, B.; MAURÍCIO BARBANTI DUARTE, J. Habitat use and home range of brown-nosed coati, *Nasua nasua* (Carnivora: Procyonidae) in the Brazilian Cerrado biome. **Revista de Biología Tropical**, v. 58, n. 2, 2010.

VALENTE, E. de B.; PÔRTO, K. C. Hepáticas (Marchantiophyta) de um fragmento de Mata Atlântica na Serra da Jibóia, Município de Santa Teresinha, BA, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 2, p. 433–441, 2006.

WADE, T. G. et al. Distribution and Causes of Global Forest Fragmentation. **Conservation Ecology**, v. 7, n. 2, 2003.

WOODROFFE, R. Predators and people: using human densities to interpret declines of large carnivores. **Animal Conservation**, v. 3, n. 2, p. 165–173, 2000.

WRIGHT, S. J.; GOMPPER, M. E.; DELEON, B. Are Large Predators Keystone Species in Neotropical Forests? The Evidence from Barro Colorado Island. **Oikos**, v. 71, n. 2, p. 279, 1994.

WU, J. Key concepts and research topics in landscape ecology revisited: 30 years after the

Allerton Park workshop. **Landscape Ecology**, v. 28, n. 1, p. 1–11, 2012.