



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

BEATRIZ GOMES DE OLIVEIRA

**ESTIMATIVA POPULACIONAL E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS GATOS
DOMÉSTICOS (*Felis catus* LINNAEUS, 1758) NO CAMPUS I DA UFPB, JOÃO
PESSOA, PARAÍBA, BRASIL - MONOGRAFIA**

JOÃO PESSOA

2024

BEATRIZ GOMES DE OLIVEIRA

**ESTIMATIVA POPULACIONAL E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS GATOS
DOMÉSTICOS (*Felis catus* LINNAEUS, 1758) NO CAMPUS I DA UFPB, JOÃO
PESSOA, PARAÍBA, BRASIL - MONOGRAFIA**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas (Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso), como requisito parcial à obtenção do grau Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Cordeiro Estrela de Andrade Pinto

JOÃO PESSOA

2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

O48e Oliveira, Beatriz Gomes de.
Estimativa populacional e distribuição espacial dos gatos domésticos (*Felis catus* Linnaeus, 1758) no Campus I da UFPB, João Pessoa, Paraíba, Brasil - Monografia / Beatriz Gomes de Oliveira. - João Pessoa, 2024.
65 p. : il.

Orientação: Pedro Cordeiro-Estrela, Pedro Cordeiro Estrela de Andrade Pinto.

TCC (Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas) - UFPB/CCEN.

1. Espécies exóticas. 2. Espécies invasoras. 3. Saúde única. 4. Sauna urbana. 5. Paisagens antropicamente modificadas. 6. Biologia. I. Cordeiro-Estrela, Pedro. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 57(043.2)

BEATRIZ GOMES DE OLIVEIRA

**ESTIMATIVA POPULACIONAL E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS GATOS
DOMÉSTICOS (*Felis catus* LINNAEUS, 1758) NO CAMPUS I DA UFPB, JOÃO
PESSOA, PARAÍBA, BRASIL - MONOGRAFIA**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências
Biológicas (Trabalho Acadêmico de Conclusão de
Curso), como requisito parcial à obtenção do grau
Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade
Federal da Paraíba.

Data: 08/05/2024

Resultado: 9,0

BANCA EXAMINADORA:



Pedro Cordeiro Estrela de Andrade Pinto, Dr. Universidade Federal da Paraíba

Henrique Villas Boas Concone, Dr., Instituto Pró-Carnívoros

Mayara Guimarães Beltrão, Dra., Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

 Documento assinado digitalmente
NATAN DIEGO ALVES DE FREITAS
Data: 09/08/2024 11:27:08-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Natan Diego Alves de Freitas, Me., Universidade Federal da Paraíba

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, por me incentivarem a escolher um curso que eu quisesse e por sempre priorizarem a minha educação e terem orgulho de mim. Agradeço a toda minha família por sempre me incentivarem e se orgulharem de mim.

Agradeço à Evaldo, por ser meu companheiro e melhor amigo ao longo desses 3 anos, me apoiar e me incentivar, me ouvir e me acompanhar, até mesmo em campo. Por estar aqui e ver toda a minha evolução ao longo da minha formação, desde os momentos de incerteza de pensar em desistir, até agora.

Ao meu orientador, professor Pedro Estrela, por ter me aceito como estagiária desde o primeiro período, por não esquecer de mim mesmo na pandemia e por confiar em mim e no meu trabalho. Agradeço também aos professores e pesquisadores do laboratório de mamíferos, Jeronymo Dalapicolla, por ser um dos professores mais didáticos, pacientes e organizados que tive a chance de conhecer; Patrício Rocha e Patrícia Pillati a que ensinam tanto sobre os morcegos; Thais Kubik que me ensinou tanto no início do estágio e Talita Campos Oliveira, com quem tive oportunidade de aprender na volta ao presencial depois da pandemia. Agradeço também à Marília Paz, que me permitiu participar do projeto com as preguiças e me ensinou tanto sobre elas. Agradeço a todos do MAME, que são acolhedores e se mostram dispostos a ajudar.

Agradeço muito à minha psicóloga, Ângela Coelho, que me acompanhou nos últimos 3 anos e me ajudou a me enxergar com um olhar mais gentil, e conseguir acreditar na minha capacidade, por ter me ajudado tanto a chegar até aqui.

Agradeço às pessoas que contribuíram para que eu desenvolvesse esse trabalho: Isabela Chalegre que disponibilizou suas câmeras trap, Robson que mapeou os pontos dos comedouros, Jamilah e Bia Natividade que me ajudaram com a escrita, Jackie que me ensinou a fazer distance sampling, Mayara Beltrão que me indicou o site para triagem das fotos, Natan que sempre ajuda com o R, Fernando que montou os cabos de aço para proteger as câmeras, Nath e João que me ajudaram com a identificação dos passarinhos e à todos que foram comigo em algum momento revisar as câmeras.

Agradeço aos meus amigos de laboratório, pelos momentos de descontração, pelas fofocas, pelos toques, pelos ensinamentos, pelas memórias e por me acompanharem em campo; Vinicius e Gabi que compartilham comigo o cargo de sermos os mais antigos; Fernando, Daniel, Isabella, João, Lucas e Robson; que tornam os campos mais divertidos e Vitória, Cecília, Giuseppe, Mayara, Wini e Bia Natividade que se tornaram muito mais que

meus amigos de laboratório. Agradeço também à Jéssica e Érica, pela companhia nas idas à UF, pelos conselhos e ensinamentos.

Agradeço aos amigos que fiz no início do curso, Larissa, Vinicius, Jade, Ruan e Gabi, vocês foram muito importantes no início da graduação e guardo com muito carinho todos os almoços juntos, quintas do picolé e trabalhos feitos de madrugada. Agradeço ao pessoal do 2019.1: Emilly, Breno, Andrelly, Bianka e Duda, apesar de não sermos mais uma turma. Agradeço também aos amigos que fiz depois da pandemia, Lisandra, Victoria, Raquel, Clarice, Luis, Vinicius, Luanny, Clara e Mila, vocês tornaram os horários de almoço mais divertidos e sou muito grata por vocês terem acolhido eu e Henrique na turma de vocês. Agradeço às meninas NA pelos lanches de final de tarde: Raissa, Nath, Mari e Mallu.

Em especial agradeço à Henrique por todos esses 5 anos sendo muito mais do que meu colega de curso, mas um dos melhores amigos que tive a chance de conhecer, alguém com quem posso dividir qualquer coisa da minha vida, desde fofocas até problemas de vida, com quem eu sei que posso desabafar e contar. Sou muito grata por você ter roubado aquele biscoito na aula de biocel no P1.

Agradeço aos amigos que fiz na BICA, Mirta, Alerandro, Élide, Pam, Débora, Gabi, Jani, Vinny Polary, Nath, Samuel; por abrirem meus horizontes para outras áreas, por todos os momentos vividos durante o estágio e por todo o aprendizado e parceria, guardo com muito carinho as nossas vivências e histórias do estágio em minha memória. Agradeço também aos técnicos da BICA: Marília, Paola, Ingrid, Cíntia, Kleber, Thiago e Helze por me aceitarem como estagiária, e por me ensinarem tanto sobre zoológicos, manejo de animais silvestres, e além disso, profissionalismo e proatividade, além de terem confiado em mim e na minha capacidade.

Agradeço aos meus gatos, que apesar de serem o motivo de problemas na minha vida financeira, são uma ponta de felicidade na rotina maluca, e despertam a minha curiosidade por eles; Kekele, Zé Ruela, Amarelo, Maguelo, Bisquit, Pequena e Fulana

Por fim, aos professores Juliana Alves e Claudio Gabriel, que me orientaram nas monitorias de Química. E agradeço aos professores do Curso de Ciências Biológicas da UFPB, que contribuíram para a minha formação, para além dos conteúdos ministrados, especialmente Luis Fernando, Márcio, Sarah Maria, Alexandre Vasconcelos, Viviyane, João, Manu, Luis Lopez, Creão, Alessandre, Naiara, Maria Regina, Frederico, Paulo Montenegro, Braulio e mais uma vez, Pedro e Jeronymo. Saibam que tem o pedaço de cada um na profissional que me tornei.

RESUMO

Gatos domésticos, principalmente errantes, são um problema mundial de alta complexidade envolvendo dimensões sanitárias no contexto da Saúde Única, dilemas éticos e morais. A urbanização e o ciclo reprodutivo da espécie contribuem para o aumento exponencial de sua população. Os gatos impactam negativamente a fauna silvestre e são uma das principais ameaças às espécies nativas, além de gerar impactos ecológicos. O objetivo deste trabalho foi estimar o número de gatos no Campus I da Universidade Federal da Paraíba, espacializar suas ocorrências e seu avaliar o seu potencial impacto na fauna silvestre que ocorre nos 44,39 ha de Mata Atlântica nativa em 10 remanescentes. A população felina foi estimada por *amostragem de distâncias* em 4,5 km de transectos lineares repetidos três vezes, em 2022 e os pontos de comedouros foram georreferenciados em 2023. No intuito de verificar a co-ocorrência de gatos domésticos e fauna nativa nos fragmentos de Mata Atlântica, foram instaladas armadilhas fotográficas somando um esforço amostral de 322 armadilhas-noite no centro e borda dos fragmentos. A estimativa populacional felina foi de 422 ± 25 indivíduos, com probabilidade de detecção de 0,31. As densidades estimadas sobre área total do Campus I (T) e excluindo as áreas de mata (SM) foram de 3,9 gatos/ha (T) e 6,63 gatos/ha (SM) respectivamente. Levantamentos anteriores estimaram 397 gatos em 2018 por censo direto e 425 ± 41 em 2019/2020 com a mesma metodologia mas cinco réplicas, sugerindo que a população aumentou em 5,9%. A distribuição espacial dos gatos não foi homogênea mas agrupada na metade oeste e próxima à entrada principal. A densidade de gatos no presente estudo é muito maior quando comparada com outros estudos indicando que medidas de controle de abandono e da população de gatos são urgentes. As armadilhas fotográficas fizeram 156 registros individualizados, com um sucesso de captura de 48,44%. A média de registros é de 15 registros por fragmento (desvio padrão = 14,77). O fragmento com maior número de registros foi o IX, que possui 2,93 ha, com 45 registros, sendo a maioria *Rattus rattus*. *Didelphis albiventris* foi o animal silvestre mais registrado. O fragmento II, com 8,7 ha obteve maior riqueza e número de registros de animais silvestres, enquanto a menor riqueza e registros de silvestres foram VI e X, com 8,0 e 3,3 ha respectivamente. Foram registradas 11 espécies de vertebrados nos fragmentos de Mata Atlântica da UFPB, sendo 3 espécies exóticas/invasoras de mamíferos: *Felis catus*, *Canis lupus familiaris* e *Rattus rattus*.; cinco espécies de mamíferos nativos silvestres: *Cerdocyon thous*, *Didelphis albiventris*, *Callithrix jacchus*, *Marmosa sp.* e *Monodelphis domestica*, duas espécies de aves nativas: *Troglodytes musculus* e *Turdus leucomelas* e uma espécie de lagarto: *Salvator merianae*. A curva de

acumulação de espécies não atingiu a assíntota, sugerindo que nem todas espécies existentes no campus I foram detectadas. Os estimadores de riqueza Chao1, Jackknife1, Jackknife2 e Bootstrap variaram entre 11 e 14 espécies. Foram feitos 20 registros (12% dos registros) de gatos dentro dos fragmentos, sendo 6 registros em borda e 15 registros no centro dos fragmentos. O fragmento I, com 4,0 ha localizado próximo à uma área de alta densidade de gatos em matriz edificada, teve maior número de registros de gatos (n=13). A co-ocorrência de gatos e fauna silvestre no interior dos remanescentes florestais indica um risco real de predação, competição e transmissão de patógenos entre animais. A alta densidade de gatos do Campus I da UFPB indica uma situação alarmante no contexto da Saúde Única, colocando em risco a reduzida fauna silvestre remanescente e expondo a população universitária ao risco de zoonoses. Frente ao aumento observado da população felina, a omissão frente aos abandonos sugere um aumento destes riscos já elevados.

Palavras-chave: espécies exóticas, espécies invasoras, saúde única, fauna urbana, paisagens antropicamente modificadas

ABSTRACT

Domestic cats, especially strays, are a complex global issue involving sanitary dimensions within the context of One Health, as well as ethical and moral dilemmas. Urbanization and the reproductive cycle of the species contribute to the exponential increase in their population. Cats negatively impact wildlife and are one of the main threats to native species, in addition to causing ecological impacts. The aim of this study was to estimate the number of cats on Campus I of the Federal University of Paraíba, to map their occurrences, and to assess their potential impact on the wildlife found within the 44.39 hectares of native Atlantic Forest across 10 remnants. The feline population was estimated through distance sampling along 4.5 km of linear transects, repeated three times in 2022, and feeding points were georeferenced in 2023. To verify the co-occurrence of domestic cats and native fauna in the Atlantic Forest fragments, camera traps were installed, with a sampling effort of 322 trap-nights in the center and edges of the fragments. The feline population estimate was 422 ± 25 individuals, with a detection probability of 0.31. The estimated densities across the entire Campus I (T) and excluding forested areas (SM) were 3.9 cats/ha (T) and 6.63 cats/ha (SM) respectively. Previous surveys estimated 397 cats in 2018 by direct census and 425 ± 41 in 2019/2020 using the same methodology but with five replicates, suggesting a 5.9% population increase. The spatial distribution of cats was not homogeneous but clustered in the western half and near the main entrance. The cat density in this study is much higher compared to other studies, indicating that urgent measures are needed to control abandonment and the cat population. The camera traps recorded 156 individualized captures, with a capture success rate of 48.44%. The average number of captures per fragment was 15 (standard deviation = 14.77). Fragment IX, covering 2.93 ha, had the highest number of captures with 45, mostly *Rattus rattus*. *Didelphis albiventris* was the most recorded wild animal. Fragment II, with 8.7 ha, had the highest richness and number of wild animal captures, while the lowest richness and wild captures were in fragments VI and X, with 8.0 and 3.3 ha, respectively. Eleven vertebrate species were recorded in the Atlantic Forest fragments of UFPB, including three exotic/invasive mammal species: *Felis catus*, *Canis lupus familiaris*, and *Rattus rattus*; five native wild mammal species: *Cerdocyon thous*, *Didelphis albiventris*, *Callithrix jacchus*, *Marmosa* sp., and *Monodelphis domestica*; two native bird species: *Troglodytes musculus* and *Turdus leucomelas*; and one lizard species: *Salvator merianae*. The species accumulation curve did not reach an asymptote, suggesting that not all species present on Campus I were detected. The richness estimators Chao1, Jackknife1, Jackknife2, and Bootstrap ranged

between 11 and 14 species. There were 20 cat recordings (12% of the total) within the fragments, with six at the edges and 15 in the center. Fragment I, with 4.0 ha, located near an area of high cat density in a built-up matrix, had the highest number of cat recordings (n=13). The co-occurrence of cats and wildlife within the forest remnants indicates a real risk of predation, competition, and pathogen transmission between animals. The high density of cats on Campus I of UFPB indicates an alarming situation within the One Health context, endangering the already reduced wildlife and exposing the university population to zoonotic risks. Given the observed increase in the feline population, the lack of action regarding abandonment suggests an increase in these already elevated risks.

Keywords: exotic species, invasive species, one health, urban fauna, human modified landscapes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gato doméstico predando ave em matriz edificada no Campus I da Universidade Federal da Paraíba (UFPB, 3 de dezembro de 2023). Fonte: autoral.....	19
Figura 2 - Mapa do Campus I da UFPB, destacando os centros de ensino, e principais infraestruturas, adaptado de UFPB Oficial e nomenclatura e área dos fragmentos, adaptado de Rosa & Rosa (2013).....	24
Figura 3 - Mapa do Campus I da UFPB com os transectos lineares percorridos em 2022 em azul.....	26
Figura 4 - Mapa com a localização das armadilhas fotográficas em azul em cada fragmento de Mata Atlântica no Campus I da UFPB abaixo do mapa geral do Campus I da UFPB.....	29
Figura 5 - Função de detecção dos gatos no Campus I da UFPB, João Pessoa, PB, Brasil. Probabilidade de detecção estimada em relação à distância e histograma da frequência de avistamentos nas classes de distância em 2022, n=391.....	31
Figura 6 - Mapa com a densidade de gatos avistados dentro dos transectos paralelos em 2022 no Campus I da UFPB, ao lado do mapa geral do Campus I. A coloração azul indica menor densidade (~1 gato) enquanto a coloração vermelha indica maior densidade (~10 gatos) em um raio de 50 metros.....	32
Figura 7 - Mapa com os pontos de alimentação de gatos em rosa contabilizados no Campus I da UFPB levantados em duas campanhas em 2023.....	33
Figura 8 - Exemplos de diferentes tipos de pontos de alimentação de gatos encontrados no Campus I da UFPB. Fonte: Robson Palma.....	34
Figura 9 - Espécies de vertebrados detectados nas armadilhas fotográficas no Campus I da UFPB: a) <i>Didelphis albiventris</i> ; b) <i>Monodelphis domestica</i> ; c) <i>Marmosa spp.</i> ; d) <i>Cerdocyon thous</i> ; e) <i>Canis familiaris</i> ; f) <i>Rattus rattus</i> ; g) <i>Troglodytes musculus</i> ; h) <i>Turdus leucomelas</i> ; i) <i>Salvator merianae</i> ; j) <i>Callithrix jaccus</i>	35
Figura 10 - Curva de acumulação de espécies por fragmento encontradas no Campus I da UFPB. A assíntota não foi atingida, mas a curva dá sinais de estabilização.....	37
Figura 11 - Estimadores de riqueza Chao1; Jackknife1; Bootstrap e Jackknife2. Com exceção do estimador Chao1, todos os estimadores indicam que duas a três espécies não foram detectadas.....	37
Figura 12 - Registros individualizados dos gatos dentro dos fragmentos da UFPB: a-m) gatos encontrados no fragmento I; n) gato encontrado no fragmento II; o) gato encontrado no	

fragmento V; p-l) gatos encontrados no fragmento VII; m) gato encontrado no fragmento VIII; n) gato encontrado no fragmento X.....	40
Figura 13 - Estimativa populacional de gatos abandonados no Campus I da UFPB estimado por censo direto (2018) e amostragem por distância (2019-2022).....	56
Figura 14 - Número de gatos avistados por Centro de Ensino do Campus I da UFPB no censo direto realizado em 17 de novembro de 2018 do total de 397 gatos. Fonte: Jamilah Lucena.....	56
Figura 15 - Densidade de gatos avistados dentro dos transectos percorridos em 2019/2020. A região do CCS foi amostrada porém não foi georreferenciada. Azul indica menor densidade (~1 gato) e vermelho indica maior densidade (~10 gatos) em um raio do buffer de 50 metros.....	57
Figura 16 - Densidade populacional de gatos errantes em outros estudos similares (Hand, 2019; Flockhart, 2016; Bennet, 2021; Jones & Downs, 2011) e no Campus I da UFPB em 2022 relativa à área de matriz edificada.....	58

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1 - Período de amostragem, localização e esforço amostral realizado (armadilhas-noite) pela armadilhagem fotográfica de acordo com os fragmentos de Mata Atlântica, no Campus I da UFPB, João Pessoa, PB, Brasil. A nomenclatura dos fragmentos segue Rosa & Rosa (2013).....	28
Tabela 2 - Lista de vertebrados, número de registros individualizados, frequência de ocorrência, riqueza, registros independentes, esforço amostral (armadilhas noite) e sucesso de captura encontrados em cada fragmento do Campus I da UFPB.....	36
Tabela 3 - Quantidade de gatos detectados por armadilha fotográfica (ponto amostral) em cada fragmento localizado no Campus I da UFPB. A nomenclatura dos fragmentos segue Rosa & Rosa (2013).....	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- UFPB** - Universidade Federal da Paraíba
- CCEN** - Centro de Ciências Exatas e da Natureza
- CCHLA** - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes
- CCTA** - Centro de Comunicação, Turismo e Artes
- CCS** - Centro de Ciências da Saúde
- CCSA** - Centro de Ciências Sociais Aplicadas
- CE** - Centro de Educação
- CT** - Centro de Tecnologia
- CCJ** - Centro de Ciências Jurídicas
- CBiotec** - Centro de Biotecnologia
- CCM** - Centro de Ciências Médicas
- CEAR** - Centro de Energias Alternativas e Renováveis
- CPT-ETS** - Centro Profissional e Tecnológico - Escola Técnica de Saúde da Universidade Federal da Paraíba
- HU** - Hospital Universitário Lauro Wanderley
- SM** - Densidade de gatos excluindo a área de Mata Atlântica
- T** - Densidade de gatos em relação à área total da Universidade Federal da Paraíba
- MMA** - Ministério do Meio Ambiente
- ODS** - Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
- I** - Fragmento de Mata Atlântica próximo ao Centro de Tecnologia e Centro de Ciências Jurídicas
- II** - Fragmento de Mata Atlântica por trás da Biblioteca Central
- III** - Fragmento de Mata Atlântica entre o centro de vivências e Centro de Comunicação, Turismo e Artes
- IV** - Fragmento de Mata Atlântica entre o centro de vivências e Reitoria
- V** - Fragmento de Mata Atlântica próximo ao bairro do Castelo Branco
- VI** - Fragmento de Mata Atlântica entre o Centro de Ciências Exatas e da Natureza e Centro de Ciências da Saúde
- VII** - Fragmento de Mata Atlântica entre a prefeitura e Centro de Ciências da Saúde
- VIII** - Fragmento de Mata Atlântica próximo ao Complexo Esportivo
- IX** - Fragmento de Mata Atlântica próximo ao Hospital Universitário Lauro Wanderley
- X** - Fragmento de Mata Atlântica entre o Complexo Esportivo e Residência Universitária

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
2.1 Biologia de <i>Felis catus</i>	18
2.2 Legislação sobre controle populacional de gatos domésticos.....	20
2.3 Saúde Única.....	20
2.4 Estimativa populacional por amostragem de distâncias.....	21
2.5 Levantamento de fauna em remanescentes de Mata Atlântica.....	21
3. OBJETIVOS.....	23
3.1 Objetivo geral.....	23
3.2 Objetivos específicos.....	23
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	24
4.1 Área de Estudo.....	24
4.2 Estimativa populacional e densidade de gatos.....	25
4.3 Mapeamento dos pontos de alimentação.....	26
4.4 Levantamento de fauna nos fragmentos de Mata Atlântica.....	26
5. RESULTADOS.....	31
5.1 Estimativa populacional e densidade de gatos.....	31
5.2 Mapeamento dos pontos de alimentação.....	33
5.3 Levantamento de fauna nos fragmentos de Mata Atlântica.....	34
6. DISCUSSÃO.....	40
6.1 Fatores influenciando o tamanho populacional, densidade e espacialização de gatos.....	40
6.2 Pontos de alimentação como um recurso abundante.....	42
6.3 Presença de fauna invasora e nativa nos fragmentos de Mata Atlântica.....	42
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
8. REFERÊNCIAS.....	48
APÊNDICE.....	55

1. INTRODUÇÃO

Gatos domésticos, principalmente errantes e ferais, são um problema mundial de alta complexidade, pois envolvem dimensões sanitárias no contexto da Saúde Única, além de apresentarem dilemas éticos e morais (Crawford et al. 2019; Wandesforde-Smith, 2021). Os gatos domésticos são animais originários do velho mundo (Driscoll et al., 2007; Brickner, 2003), sendo assim classificados como espécie exótica invasora no Brasil (Mella-Méndez et al., 2019), e não deveriam ocorrer em áreas naturais. Foram domesticados no Egito, por volta de 2000 A.C. com o objetivo de controle de pragas e se tornaram animais de companhia (Driscoll et al. 2007; Brickner, 2003). Os gatos domésticos têm um papel na saúde pública comprovadamente benéfico, principalmente na saúde mental através do seu papel como animal de companhia (Eachus, 2001; Pingleton, 2020). Este fenômeno, ligado à urbanização mundial e ao ciclo reprodutivo da espécie, fez as populações de gatos aumentarem exponencialmente (Rowan, 2019).

O aumento mundial da população de gatos impacta negativamente a fauna silvestre (Dickman, 2015; Loss et al. 2017) e representa um grande risco sanitário para a população humana, pois seu aumento tem ocorrido de forma descontrolada. Esse impacto é amplamente documentado e constitui-se em uma das principais ameaças às espécies nativas. Os gatos geram impactos ecológicos, como competição, hibridização com espécies nativas e alteração de dinâmicas ecológicas e comportamentais (Medina et al., 2013). Seu principal impacto se dá pela predação (Lepczyk et al., 2023) e transmissão de patógenos para animais silvestres, que podem causar doenças como leucemia felina (FELV), Imunodeficiência viral felina (FIV), sarcosporidiose, além de outros parasitas (ICMBioMMA, 2023; Jessup, 2004); e para humanos, pois são potenciais reservatórios e transmissores de raiva, esporotricose e toxoplasmose (Chomel, 2014; De Melo Coelho-Costa et al. 2023; ICMBio, 2023). No entanto, estudos sugerem um desconhecimento da população quanto às zoonoses transmitidas por gatos (Rodrigues et al. 2018, de Oliveira-Neto et al. 2018; Sampaio 2014). Os gatos sofrem por aspectos negativos relacionados ao convívio com humanos pois são importantes vítimas de maus tratos e abandono. O abandono de gatos domésticos (*Felis catus*), crime no Brasil previsto no Art. 32, da Lei 9.605/1998, é um problema recorrente no Campus I da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), assim como no mundo, pois amplifica a dispersão desses animais e consequentemente os impactos negativos que os gatos podem ter sobre os ecossistemas e na saúde pública. Acarreta portanto riscos no contexto da Saúde Única (*One Health*), conceito que considera a saúde humana, animal, das plantas e do meio ambiente

como interdependentes (Destoumieux-Garzon, 2018; OHHLEP, 2021, Adisasmito et al. 2022), impedindo o desenvolvimento sustentável e otimização da saúde pública como um todo (Destoumieux-Garzon, 2018).

No contexto do Campus I da UFPB, que possui 44,39 ha de Mata Atlântica em seu interior, localizado próximo a outras áreas remanescentes do bioma, incluindo uma unidade de conservação - o Refúgio de Vida Silvestre Mata do Buraquinho, a presença dos gatos errantes oferecem risco à fauna dessas áreas de um bioma considerado hotspot de biodiversidade, altamente ameaçado pela urbanização, e à saúde da população que frequenta a UFPB. Visando essa problemática, esse trabalho buscou realizar a estimativa de tamanho populacional de gatos errantes, que é essencial para planejar as melhores formas de manejo; além de calcular a densidade populacional e verificar a ocorrência dentro dos fragmentos, de forma a avaliar o potencial impacto da presença de gatos errantes na fauna silvestre remanescente.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Biologia de *Felis catus*

Os gatos domésticos possuem sua origem no velho mundo, em subespécies de felinos silvestres: *Felis silvestris silvestris*, originada na Europa; *F. s. lybica* originada no Oriente Próximo; *F. s. ornata*, originada na Ásia central; *F. s. cafra* originada na África do Sul e *F. s. bieti*, originada na China (Driscoll et al., 2007; Brickner, 2003).

Brickner (2003) afirma que a domesticação dos gatos se iniciou no Egito em 2000 A.C., enquanto Driscoll et al. (2007) afirma que o período de sua domesticação se iniciou há mais de 9000 anos atrás, coincidindo com o desenvolvimento da agricultura na Crescente Fértil, região de solo fértil irrigada pelos rios localizada no Oriente Médio indo do Nilo a mesopotâmia entre os rios Tigre e Eufrates. A domesticação dos gatos não é completamente compreendida, mas advém de uma relação comensal com os humanos (HU et al., 2014) e é muito mais recente em comparação com a dos cães que data de 22 800 anos, no final do Pleistoceno (Perri et al. 2021).

Os gatos podem ser classificados de três formas: domésticos, errantes e ferais (ICMBio, 2023). Os domésticos possuem um tutor do qual dependem, o qual fornece alimento, abrigo e cuidados veterinários, possuem sua reprodução controlada. Os errantes, não possuem um tutor, mas ainda interagem com humanos e dependem parcialmente do seu cuidado para alimentação, nem sempre possuem sua reprodução controlada e podem usar áreas naturais como parte de sua área de vida, impactando essas áreas com a caça. Os gatos ferais, são asselvajados, possuem comportamento mais arisco, vivem em áreas naturais, sua sobrevivência depende da caça e sua reprodução não é controlada (ICMBio, 2023). Essas classificações podem ter significados diferentes de acordo com o estudo. Alguns pesquisadores consideram ainda uma quarta categoria: gatos domésticos com acesso à rua, que possuem a alimentação controlada por dependerem de humanos, mas sua reprodução e uso de espaço são menos controlados (Crowley, 2020). Pode-se afirmar que no Campus I da UFPB a população de gatos é errante, visto que dependem de recursos humanos para sobreviverem, mas supõe-se que também existam gatos ferais.

Os gatos domésticos (*Felis catus*) podem viver cerca de 10 a 15 anos ou mais em ambiente doméstico, e entre 1 a 8 anos quando possuem acesso à rua ou hábito feral, dependendo dos cuidados humanos que esses animais recebem (ICMBio, 2023). São animais

que atingem a maturidade sexual entre 7 e 12 meses de idade e podem se reproduzir em qualquer mês do ano, desde que haja alimento suficiente e habitat adequado (ICMBio, 2023). Possuem período gestacional de 65 dias, podem entrar no cio até cinco vezes por ano e gerar de três a quatro ninhadas por ano, com tamanho médio da ninhada de quatro a seis filhotes (ICMBio, 2023). Assim, uma fêmea não castrada pode gerar até 24 indivíduos por ano, totalizando 192 filhotes em toda a sua vida ao considerar oito anos.

Os gatos tendem a ter um hábito crepuscular, ou seja, são ativos no início da manhã e no início da noite, podendo se habituar ao comportamento humano (Crowley et al., 2020; ICMBio, 2023). Podem viver em diferentes habitats, desde florestas à ambientes campestres, se disseminando por uma variedade de lugares justamente por serem animais de companhia. Estima-se que existam cerca de 400 milhões de gatos no mundo todo (Schmidt et al., 2009 apud Jarvis, 1990). O tamanho da área de vida de gatos ferais depende principalmente da disponibilidade de presas (ICMBio, 2023), e seu território é influenciado por um ambiente favorável (Brickner, 2003). Esses animais são predadores naturais (Fig.1) e podem afetar populações de aves, pequenos mamíferos, répteis, anfíbios e invertebrados, podendo levar algumas espécies nativas à extinção e alterar o equilíbrio ecológico (ICMBio, 2023).



Figura 1: Gato doméstico predando ave em matriz edificada no Campus I da Universidade Federal da Paraíba (UFPB, 3 de dezembro de 2023). Fonte: autoral

2.2. Legislação sobre controle populacional de gatos domésticos

De acordo com o art. 8º da Lei 5.197/1967, “Poderão ser igualmente, objeto de utilização, caça, perseguição ou apanha os animais domésticos que, por abandono, se tornem selvagens ou ferais” (BRASIL, 1967). Assim, em casos de animais ferais presentes em Unidades de Conservação, o abate ou eutanásia pode ser uma decisão a ser tomada com embasamento técnico-científico. As equipes gestoras devem avaliar as situações específicas, e uma conduta para os gatos é que eles podem ser capturados para uma destinação adequada (ICMBio, 2023). Gatos domésticos precisam ser devolvidos aos seus tutores, e em caso de reincidência, o tutor pode ser notificado e autuado. Já os gatos errantes podem ser destinados a Centros de Controle de Zoonoses ou ONGs de proteção animal para posterior adoção. Caso a adoção não seja possível, ou não exista locais para recebimento, a eutanásia é cogitada, acompanhada de um veterinário responsável e de acordo com a legislação vigente (ICMBio, 2023).

Numa perspectiva geral, o objetivo 15 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), envolve até 2020, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias (ODS, 2024). Assim, propor estratégias de manejo populacional dos gatos errantes na UFPB está relacionado a esse objetivo de desenvolvimento sustentável que pode ser atingido numa perspectiva de Saúde Única.

2.3. Saúde Única

A Saúde Única se refere a uma abordagem integrada que reconhece a conexão entre a saúde humana, animal, vegetal e ambiental. É uma abordagem integrada e unificadora que almeja o desenvolvimento sustentável e a otimização da saúde como um todo. A Saúde Única oferece possibilidades para elaborar e implementar políticas públicas e pesquisas, onde diversos setores colaboram para o alcance de melhores resultados nas estratégias de saúde humana, animal, vegetal e ambiental (Ministério da Saúde, 2024).

No intuito de fortalecer a cooperação interinstitucional para as temáticas de Saúde única, foi formada a Aliança Quadripartite, que uniu a Organização Mundial da Saúde (OMS), a Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA), a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e o Programa das Nações Unidas para o Meio

Ambiente (PNUMA) (Ministério da Saúde, 2024). A Aliança Quadripartite publicou o “Plano de Ação Conjunto para a Uma Só Saúde (2022-2026)”, documento que apresenta 6 linhas de ação com o conjunto de atividades para ampliar a abordagem de Saúde Única.

As linhas de ação 1: “Reforçar as capacidades de Uma Só Saúde para fortalecer os sistemas de saúde”; 2: “Reduzir os riscos de epidemias e pandemias zoonóticas emergentes e reemergentes”; 3: “Controle e eliminação de doenças zoonóticas endêmicas, doenças tropicais negligenciadas e doenças transmitidas por vetores”; e 6: “Integração do meio ambiente na abordagem de Uma Só Saúde” estão diretamente relacionadas à problemática dos gatos errantes na UFPB. A estimativa de tamanho populacional de gatos errantes é essencial para planejar as melhores formas de manejo visando o controle populacional e promovendo a Saúde única

2.4. Estimativa de tamanho e densidade populacional por amostragem de distâncias

Distance sampling ou amostragem de distâncias é uma metodologia utilizada para estimar o tamanho ou densidade de uma população biológica (Thomas et al. 2010). A amostragem pode ser feita registrando as distâncias dos objetos detectados até uma linha ou ponto. Os objetos detectados podem ser animais (seja sua visualização, rastros ou sinais), grupos de animais, plantas ou objetos inanimados. A forma mais utilizada é por transecto em linha, onde a região da pesquisa é amostrada colocando uma série de linhas paralelas sistematicamente espaçadas, e um observador viaja ao longo dessas linhas, registrando qualquer animal detectado dentro de uma distância w da linha. Assume-se que todos os animais naquela linha são detectados, mas a probabilidade de detecção diminui com o aumento da distância em relação à linha; quanto maior a distância, menor a probabilidade de ver o animal. A distância de cada animal detectado em relação à linha é registrada e a distribuição dessas distâncias é utilizada para calcular a probabilidade de detecção e a partir dela estimar a proporção de animais presentes dentro da faixa de distância onde é possível detectar os animais. Assim, a partir disso é possível calcular a densidade e a abundância dos animais naquela região (Thomas et al. 2010).

2.5. Levantamento de fauna em remanescentes de Mata Atlântica

A Mata Atlântica, segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, sofre com o crescimento urbano no Brasil (SOS Mata Atlântica, 2024). Considerado um hotspots de biodiversidade, a urbanização é especialmente problemática para esse bioma, pois

abriga cerca de 72% da população brasileira(SOS Mata Atlântica, 2024; Tabarelli et al. 2005). Atualmente a Mata Atlântica conta com cerca de 24% da cobertura original, deste remanescente, cerca de 12,4% configuram-se como florestas maduras efetivamente protegidas (SOS Mata Atlântica, 2024). Algumas áreas possuem menos de 5% de sua floresta original, e as florestas remanescentes foram reduzidas a “ilhas” de fragmentos muito pequenos e bastante separados entre si, muitas vezes defaunados e isolados em áreas modificadas por humanos (Tabarelli et al. 2005). Essas ilhas de fragmentos podem ser chamadas de “paisagens antropicamente modificadas” (Bovo, et al. 2018).

As paisagens antropicamente modificadas ainda são habitat para vertebrados, apesar de abrigarem comunidades pobres, que desempenham papéis ecológicos e serviços ecossistêmicos (Bovo, et al. 2018). Normalmente a fauna encontrada nesses ambientes é generalista (Bovo, et al. 2018), tolerando e resistindo aos ambientes modificados por aproveitar de vários recursos deixados por humanos, como plantas cultivadas, alimentos industriais e lixo (Mella-Méndez et al, 2019). É importante a manutenção de áreas como essa permitindo a permanência de fauna em ambientes urbanos (Mella-Méndez, et al, 2019)

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Realizar um estudo da população de gatos existente no Campus I da Universidade Federal da Paraíba, avaliando o potencial impacto de sua presença na fauna silvestre local.

3.2 Objetivos específicos

1. Estimar o tamanho da população de gatos domésticos na UFPB através da metodologia *amostragem de distâncias*.
2. Calcular a densidade de gatos domésticos no Campus I da UFPB
3. Mapear os pontos de alimentação disponíveis para os gatos no Campus I da UFPB
4. Realizar o levantamento da fauna de vertebrados nativa e invasora presente nos fragmentos de Mata Atlântica na UFPB utilizando armadilhas fotográficas

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Área de Estudo

O Campus I da Universidade Federal da Paraíba fica localizado na cidade de João Pessoa, estado da Paraíba, Brasil e ocupa uma área de 108 hectares, sendo 44,39 ha de Mata Atlântica nativa, distribuídos em 10 fragmentos, que possuem tamanhos variados de 2,0 ha à 8,9 ha (Fig. 2) (Rosa & Rosa, 2013). Até 1962, os fragmentos florestais atuais do Campus formavam um fragmento único muito maior contíguo com a Mata do Buraquinho. Hoje eles são separados por estradas (BR-230 e acesso local) e construções (de Andrade et al., 2020), formando uma paisagem antropicamente modificada, com o efeito de borda evidenciado e dificultando a migração de animais. Os fragmentos de Mata Atlântica localizados no Campus I da UFPB são classificados como Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas (IBGE, 2012) e ainda podem abrigar pelo menos 56 famílias de vertebrados no Campus I (Santos et al., 2014).

Fragmento	Área (ha)
I	4,084
II	8,274
III	2,326
IV	2,008
V	8,294
VI	8,009
VII	3,932
VIII	1,691
IX	2,937
X	3,311
Área Total UFPB	108
Total Fragmentos	44,866
Total Matriz Edificada	63,134



Figura 2: Mapa do Campus I da UFPB, destacando os centros de ensino, e principais infraestruturas, adaptado de UFPB Oficial e nomenclatura e área dos fragmentos, adaptado de Rosa & Rosa (2013)

O Campus I possui, além de vários prédios administrativos, 12 Centros de Ensino (Fig. 2) que constituíram blocos amostrais pois são unidades administrativas distintas onde é possível estabelecer políticas de manejo: Centro de Ciências Exatas e da Natureza - CCEN; Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes - CCHLA; Centro de Comunicação, Turismo e Artes - CCTA; Centro de Ciências da Saúde - CCS; Centro de Ciências Sociais Aplicadas -

CCSA; Centro de Educação - CE; Centro de Tecnologia – CT; Centro de Ciências Jurídicas - CCJ; Centro de Biotecnologia - CBiotec; Centro de Ciências Médicas - CCM; Centro de Energias Alternativas e Renováveis – CEAR; Centro Profissional e Tecnológico - Escola Técnica de Saúde da UFPB – CPT-ETS. Ainda possui como grandes estruturas físicas o Hospital Universitário Lauro Wanderley, a Biblioteca Central e o Complexo Reitoria-Centro de Vivência-Restaurante Universitário, a Prefeitura Universitária, a Central de Aulas, a Residência Universitária e o Complexo Esportivo.

4.2. Estimativa do tamanho populacional e densidade de gatos

A estimativa do tamanho da população felina foi feita entre Abril e Maio de 2022, através da metodologia *amostragem de distâncias* (Buckland, 2001; Thomas et al. 2010). Foram percorridos transectos lineares ao longo de todas as áreas edificadas do Campus I com exceção da garagem (Fig. 3). Cada transecto era percorrido e para cada indivíduo encontrado (n), foi marcado a distância do indivíduo para o transecto visualmente, a direção em que foi encontrado e o ângulo (quando a visualização não foi perpendicular ao transecto). Foram percorridos 20 transectos de comprimentos variados entre 62 e 540 metros, que totalizam 4,53 km. Os transectos foram percorridos em velocidade constante de caminhada (~1,5 km/h), majoritariamente pela tarde (entre 15:00 e 18:00) pois os gatos são mais ativos neste período, favorecendo a visualização (Gomes pers. comm.). Cada transecto foi replicado aproximadamente 3x durante o período de estudo (7 dias aleatórios de coleta), totalizando 10,61 km.

Todas as ocorrências de gatos em 2022 foram registradas seguindo a metodologia, e alguns pontos foram georreferenciados com o GPS *Garmin foretrex 301*, de acordo com a disponibilidade do equipamento. Os dados foram tabulados com a distância de visualização de cada gato por transecto e por réplica. A função de detecção para cada campanha foi estimada utilizando a biblioteca *Distance* (Miller et al. 2019) para o programa R (R Core Team 2024). As coordenadas de avistamento dos gatos que foram georreferenciados no campus I foram espacializadas por kernel adaptativo na função heatmap do *QGIS* (QGIS Development Team, 2023) para mapear as áreas de maior ocorrência. A densidade de gatos foi calculada a partir do valor da estimativa de tamanho populacional de gatos dividido pela área total do Campus I da UFPB (108 ha de acordo com Rosa & Rosa, 2013) e pela área desconsiderando a área total dos fragmentos de Mata Atlântica (63,61 ha de acordo com Rosa & Rosa, 2013).



Figura 3: Mapa do Campus I da UFPB com os transectos lineares percorridos em 2022 em azul

4.3. Mapeamento dos pontos de alimentação

Os pontos de alimentação foram mapeados em cinco dias de coleta entre Maio e Junho de 2023, por busca ativa, repetindo duas vezes os mesmos transectos lineares percorridos em 2022 para facilitar o deslocamento dentro da área de estudo. Todos os locais onde foram encontrados potes com ração e/ou água dentro da área de estudo, foram georreferenciados utilizando o GPS *Garmin foretrex 301* e o aplicativo *Outdooractive*.

4.4. Levantamento de fauna nos fragmentos de Mata Atlântica

A coleta de dados foi realizada entre julho de 2023 e janeiro de 2024 através de quatro armadilhas fotográficas “Essencial Bushnell Trophy Cam E3” posicionadas na borda e centro de cada fragmento localizado dentro da UFPB e programadas para tirar 3 fotos e gravar 1 vídeo de 20 segundos a cada vez que o sensor é ativado, com espaçamento de 5 segundos por ativação, sem utilização de iscas. O uso de armadilhas fotográficas é um método não invasivo de amostragem de fauna de difícil visualização e captura, com hábitos esquivos e

crepusculares/noturnos (Beca et al. 2017). Os dados obtidos por armadilhas fotográficas são usados para obter indicadores ecológicos como abundância, densidade, riqueza, composição e ocorrência (Burton et al. 2015). Além disso, o uso de armadilhas possibilita a análise de comportamento, padrões de atividade e facilita a detecção de espécies exóticas, como os gatos, justamente por ser um método não invasivo. Os registros fotográficos podem ser utilizados para individualizar e identificar os indivíduos, facilitando o monitoramento da população (ICMBio, 2023).

As áreas de centro foram definidas antes de ir à campo, utilizando o mapa para definir o ponto equidistante de todas as bordas. No caso de fragmentos com formato irregular, como foi o caso do fragmento I, foi definido como a região média. Já as áreas de borda foram definidas pela proximidade com a área externa do fragmento, evitando deixar o equipamento visível para o público. Os fragmentos tiveram suas coletas pareadas, com duas câmeras em um fragmento próximo à região de maior densidade populacional de gatos e duas num fragmento próximo à região de menor densidade populacional de gatos, definidos de acordo com os dados da estimativa de tamanho populacional dos gatos realizada em 2022 (Fig. 4). O desenho amostral (Tabela 1) foi definido para testar se a frequência de registros seria significativamente maior nos fragmentos onde a estimativa de tamanho populacional fosse maior. A disparidade no período de coleta de dados em cada fragmento foi causada por questões de logística, visto que existiam apenas 4 câmeras disponíveis. O estudo teve 20 pontos amostrais e esforço amostral definido pela quantidade de armadilhas fotográficas multiplicado pela quantidade de dias de amostragem, onde cada dia corresponde a um período de 24 horas.

Tabela 1: Período de amostragem, localização e esforço amostral realizado (armadilhas-noite) pela armadilhagem fotográfica de acordo com os fragmentos de Mata Atlântica, no Campus I da UFPB, João Pessoa, PB, Brasil. A nomenclatura dos fragmentos segue Rosa & Rosa (2013).

Período de coleta	Frag. amostrado próx. à maior densidade de gatos	Frag. amostrado próx. à menor densidade de gatos	Esforço Amostral
23/07/2023 à 11/08/2023	III	VI	38 armadilhas-noite
04/09/2023 e 07/09/2023 à 02/10/2023	II	X	56 armadilhas-noite em II e 50 armadilhas-noite em X
06/10/2023 à 31/10/2023	V	IX	50 armadilhas-noite
19/12/2024 à 09/01/2024	IV	VIII	42 armadilhas-noite
10/01/2024 e 11/01/2024 à 01/02/2024	I	VII	44 armadilhas-noite em I e 42 armadilhas-noite em VII
Total			322 armadilhas-noite

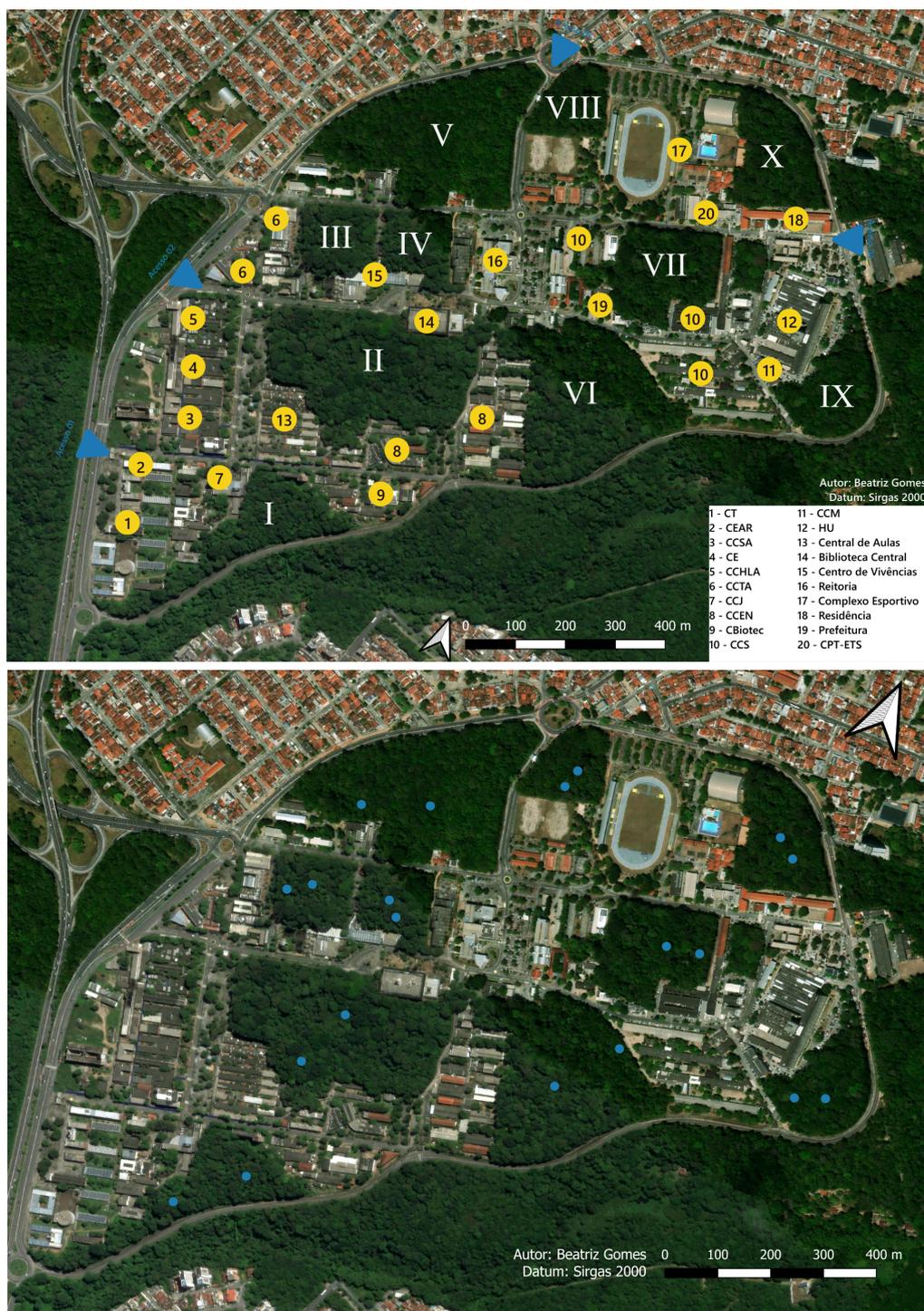


Figura 4: Mapa com a localização das armadilhas fotográficas em azul em cada fragmento de Mata Atlântica no Campus I da UFPB abaixo do mapa geral do Campus I da UFPB.

Para a triagem das imagens, foi utilizado a plataforma *Wildlife Insights*, e para identificação das espécies silvestres, especialistas foram consultados. Os gatos e cachorros foram individualizados de acordo com a pelagem observada e com o tempo de detecções: os indivíduos detectados dentro do período de 1h foram considerados como um só. Já os outros

mamíferos foram individualizados apenas de acordo com o tempo de detecções.

A curva de acumulação de espécies e as estimativas de riqueza por bootstrap, jackknife e Chao foram feitas na biblioteca *vegan* (Oksanen et al., 2018) no programa R (R Core Team 2013), a partir de uma matriz de abundância, considerando cada fragmento da UFPB como uma unidade amostral e incluindo a presença de espécies invasoras. A curva de acumulação de espécies foi feita com a função *specaccum*, a estimativa de Chao1 foi feita com a função *estaccumR* e as estimativas Jackknife1, Jackknife2 e Bootstrap foram feitas com a função *poolaccum*. Os gráficos foram feitos com a biblioteca *ggplot*.

5. RESULTADOS

5.1. Estimativa populacional e densidade de gatos

Foram feitas 391 observações com uma área de detecção entre 0 e 70 metros (Fig. 5) A probabilidade de detecção foi de 0,31 indicando que nas campanhas de avistamento detectamos somente um terço dos gatos presentes. A estimativa de número de gatos foi de 422 indivíduos (desvio padrão 25). A densidade estimada total de gatos é de 3,9/ha ou 390,74/km² (T) e a densidade desconsiderando a área de Mata Atlântica é de 6,63 gatos/ha ou 663,42 gatos/km² (SM). A densidade de gatos foi calculada dividindo a quantidade estimada de gatos pela área total do Campus I da UFPB (108 ha de acordo com Rosa & Rosa, 2013) e pela área desconsiderando a área total dos fragmentos de Mata Atlântica (63,61 ha de acordo com Rosa & Rosa, 2013). A retirada das áreas florestais do cálculo da densidade se justifica pela quase ausência de gatos no fragmentos. É possível observar que a maior densidade de pontos estão localizados na região oeste da área de estudo, onde ficam as principais entradas e os seguintes Centros: CT, CEAR, CCJ, CCSA, CE, CCHLA, Central de aulas, CCTA e CCEN (Fig.6).

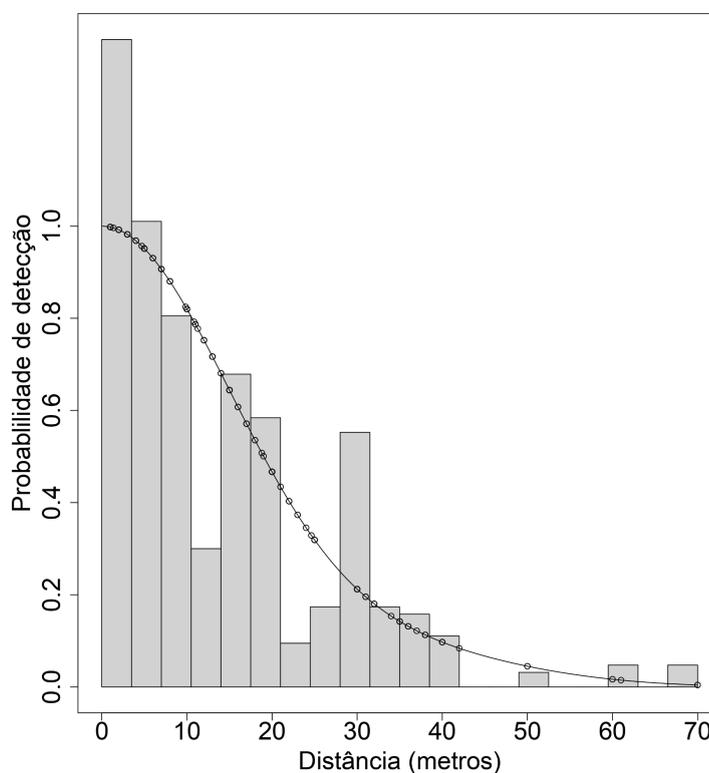


Figura 5: Função de detecção dos gatos no Campus I da UFPB, João Pessoa, PB, Brasil. Probabilidade de detecção estimada em relação à distância e histograma da frequência de avistamentos nas classes de distância em 2022, n=391.

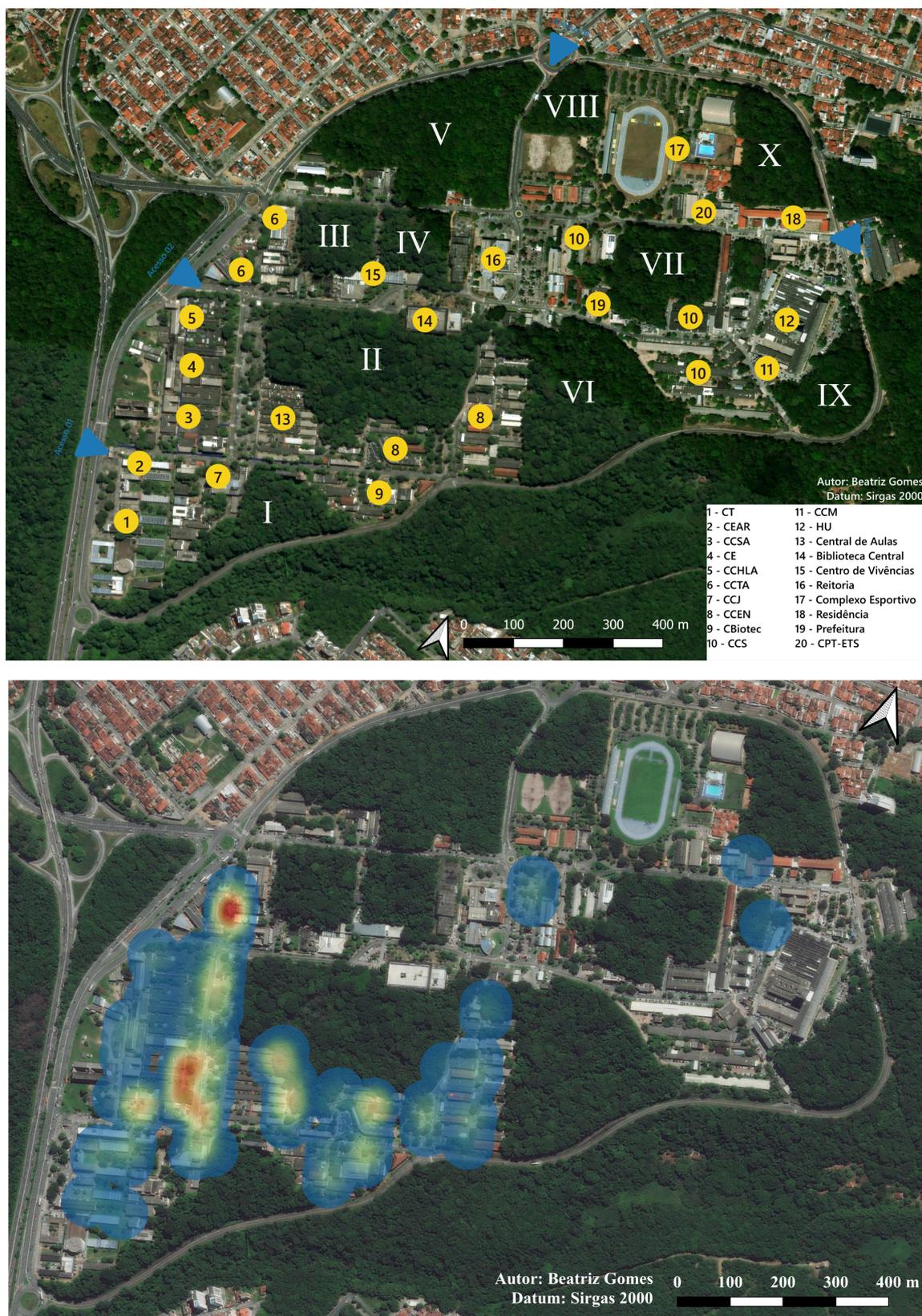


Figura 6: Mapa com a densidade de gatos avistados dentro dos transectos paralelos em 2022 no Campus I da UFPB, ao lado do mapa geral do Campus I. A coloração azul indica menor densidade (~1 gato) enquanto a coloração vermelha indica maior densidade (~10 gatos) em um raio de 50 metros.

5.2. Mapeamento dos pontos de alimentação

Foram registrados 197 pontos de comedouros em toda a área de estudo (Fig. 7), com amostragem feita em duas réplicas, assim existem aproximadamente 98 pontos de alimentação para gatos dentro do Campus I da UFPB. A maioria dos pontos de alimentação são fixos e possuem uma estrutura que também serve de abrigo para os gatos, mas é possível encontrar locais com alimento disponível no chão (Fig.8). As localizações dos pontos de alimentação coincidem com os pontos onde há presença de gatos.



Figura 7: Mapa com os pontos de alimentação de gatos em rosa contabilizados no Campus I da UFPB levantados em duas campanhas em 2023



Figura 8: Exemplos de diferentes tipos de pontos de alimentação de gatos encontrados no Campus I da UFPB. Fonte: Robson Palma.

5.3. Levantamento de fauna nos fragmentos de Mata Atlântica

O levantamento por armadilhas fotográficas teve um sucesso de captura de 48,44%, realizando um total de 156 registros individualizados (Tab.2). A média de registros é de 15 registros por fragmento (desvio padrão = 14,77). O fragmento II, com 8,27 ha, localizado atrás da Biblioteca Central, uma área de alta densidade de gatos obteve maior riqueza e número de registros de animais silvestres, enquanto a menor riqueza e registros de silvestres foram VI, com 8 ha e X, com 3,31 ha, ambos localizados em área de menor densidade de gatos. Foram registradas 11 espécies de vertebrados no campus I da UFPB em 2023 (Tab.2; Fig.9), sendo três espécies exóticas/invasoras de mamíferos: *Felis catus*, *Canis lupus familiaris* e *Rattus rattus*; cinco espécies de mamíferos silvestres nativas: *Cerdocyon thous*, *Didelphis albiventris*, *Callithrix jacchus*, *Marmosa sp.* e *Monodelphis domestica.*, duas espécies de aves nativas: *Troglodytes musculus* e *Turdus leucomelas* e uma espécie nativa de lagarto: *Salvator merianae*. Além desses registros, houveram registros de passeriformes e pequenos mamíferos que não foi possível identificar a espécie. *Didelphis albiventris* foi a espécie com maior número de registros (67). A curva de acumulação de espécies baseada em amostras, onde cada amostra representa um fragmento da UFPB, mostra sinal de estabilização mas não atingiu a assíntota (Fig.10), o estimador de riqueza Chao1 estimou a riqueza em 11

espécies e os estimadores Jackknife1, Jackknife2 e Bootstrap estimaram a riqueza em 12.8, 13.68 e 11.92 respectivamente (Fig.11), sugerindo que duas a três espécies que potencialmente ocorrem nesses fragmentos não foram detectadas.

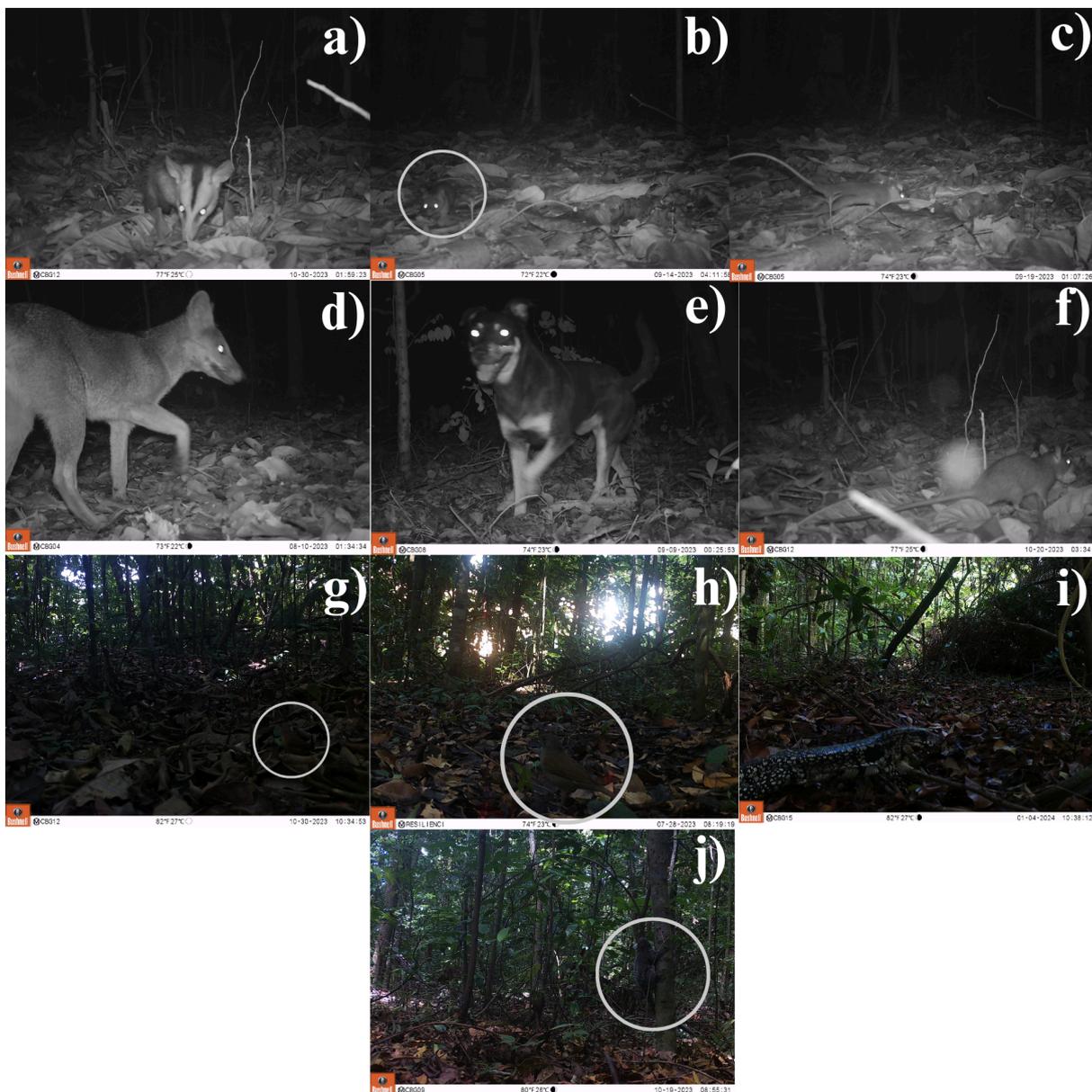


Figura 9: Espécies de vertebrados detectados nas armadilhas fotográficas no Campus I da UFPB: a) *Didelphis albiventris*; b) *Monodelphis domestica*; c) *Marmosa* spp.; d) *Cerdocyon thous*; e) *Canis familiaris*; f) *Rattus rattus*; g) *Troglodytes musculus*; h) *Turdus leucomelas*; i) *Salvator merianae*; j) *Callithrix jaccus*

Tabela 2: Lista de vertebrados, número de registros individualizados, frequência de ocorrência, riqueza, abundância, esforço amostral (armadilhas noite) e sucesso de captura encontrados em cada fragmento do Campus I da UFPB

Espécies/Fragmentos	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Total	F. ocorrência
Mamíferos nativos												
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	5	21	0	7	2	0	1	9	21	1	67	0,43
<i>Monodelphis domestica</i> (Wagner, 1842)	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0,04
<i>Marmosa</i> spp.	1	3	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0,03
<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,01
<i>Cercopithecus thomasi</i> (Linnaeus, 1766)	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	5	0,03
Mamíferos exóticos												
<i>Felis catus</i> Linnaeus, 1758	13	1	0	0	1	0	3	1	0	1	20	0,13
<i>Canis lupus familiaris</i> Linnaeus, 1758	0	0	1	0	0	2	0	0	0	3	6	0,04
<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	0	0	0	0	19	1	20	0,13
Aves												
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	2	0	0	1	0	0	1	7	3	0	14	0,09
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	3	0,02
Répteis												
<i>Salvator merianae</i> Duméril & Bibron, 1839	2	0	0	1	0	0	0	5	0	0	8	0,05
Riqueza	5	6	2	4	4	2	3	4	5	4	11	
Numero de Registros Independentes (RI)	23	34	3	10	5	3	5	22	45	6	156	
Esforço amostral (armadilhas-noite)	44	56	38	42	50	38	42	42	50	50	322	
Sucesso de Captura (RI/esforço)(%)	52,27	60,71	7,89	23,8	10	7,89	11,9	52,38	90	12	48,44	

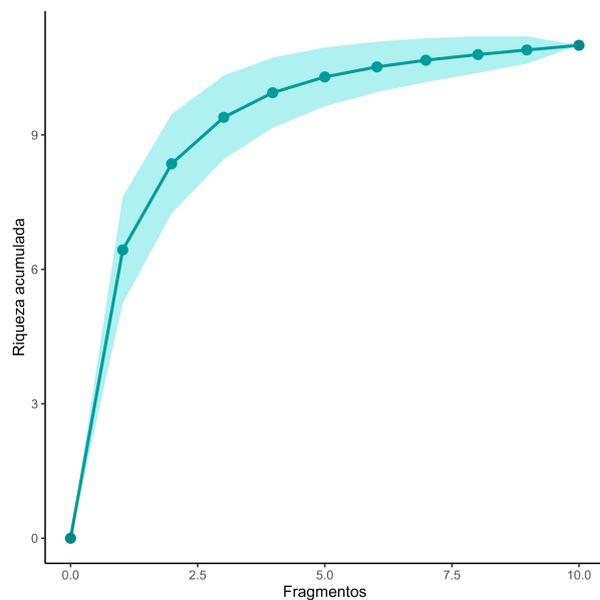


Figura 10. Curva de acumulação de espécies por fragmento encontradas no Campus I da UFPB. A assíntota não foi atingida, mas a curva dá sinais de estabilização.

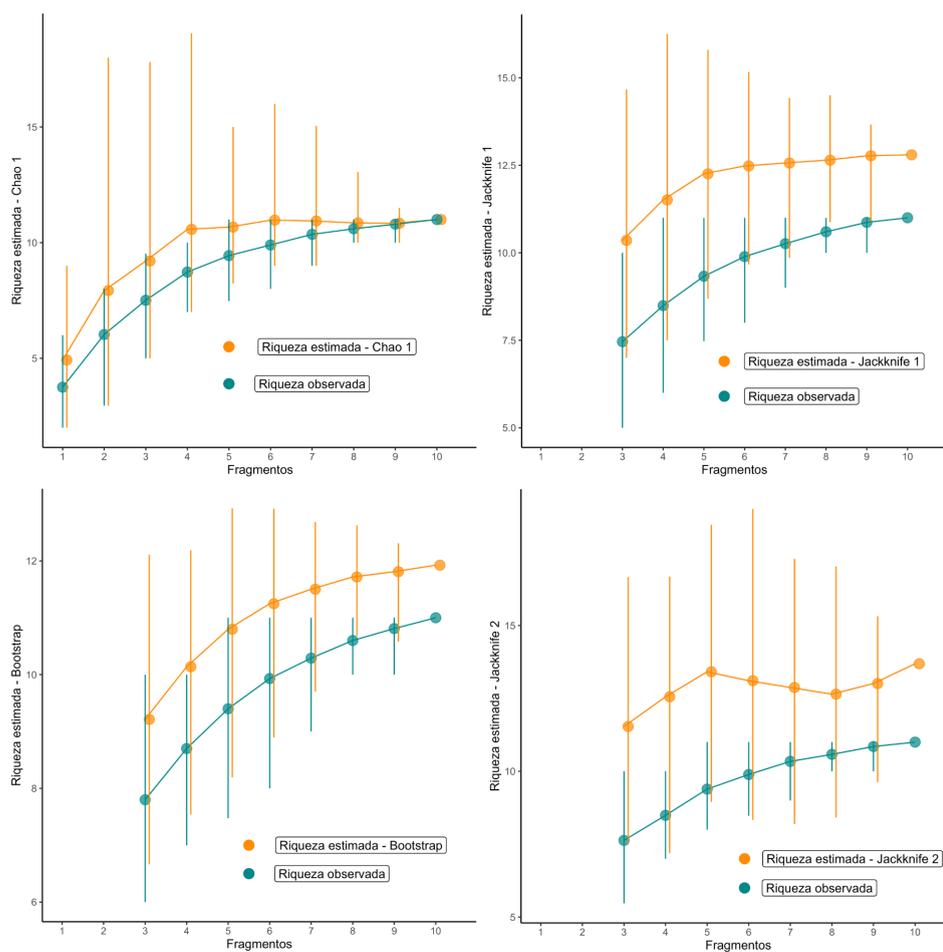


Figura 11: Estimadores de riqueza Chao1; Jackknife1; Bootstrap e Jackknife2. Com exceção do estimador Chao1, todos os estimadores indicam que duas a três espécies não foram detectadas.

Foram registradas 20 ocorrências de gatos dentro dos fragmentos de Mata Atlântica utilizando as armadilhas fotográficas, sendo 5 registros em borda e 15 registros no interior dos fragmentos (Tab.3), representando 4,73% da estimativa populacional de gatos. O fragmento com mais registros de gatos foi o I, com 4,08 ha, localizado no CT, uma região de alta densidade de gatos. Enquanto isso, na borda do fragmento V, com 8,29 ha, localizado próximo à uma área de maior densidade de gatos, o único animal encontrado foi um único indivíduo de gato doméstico. Os gatos foram individualizados de acordo com a pelagem observada e de acordo com o tempo de detecções: os gatos detectados dentro do período de 1h foram considerados um mesmo indivíduo.

A presença de gatos dentro dos fragmentos não teve relação com a densidade de gatos encontrada fora deles, porém não houve teste estatístico para comprovar essa relação. Os fragmentos II, V e I estão localizados próximo às regiões de maior densidade de gatos, e os fragmentos X, VIII e VII estão localizados próximo às regiões de menor densidade. Entretanto, o fragmento I, com maior quantidade de registros de gatos diferentes, está localizado próximo à uma área com maior densidade de gatos, assim ao menos nesse fragmento existe uma relação entre alta densidade de gatos e presença dentro dos fragmentos.

Tabela 3: Quantidade de gatos detectados por armadilha fotográfica (ponto amostral) em cada fragmento localizado no Campus I da UFPB. A nomenclatura dos fragmentos segue Rosa & Rosa (2013)

Câmera	Local	Quantidade de gatos
CBG06	Borda Frag. II	1
CBG07	Interior Frag. X	1
CBG10	Borda Frag. V	1
CBG16	Interior Frag. VIII	1
CBG17	Interior Frag. I	13
CBG20	Borda Frag. VII	3
Total		20

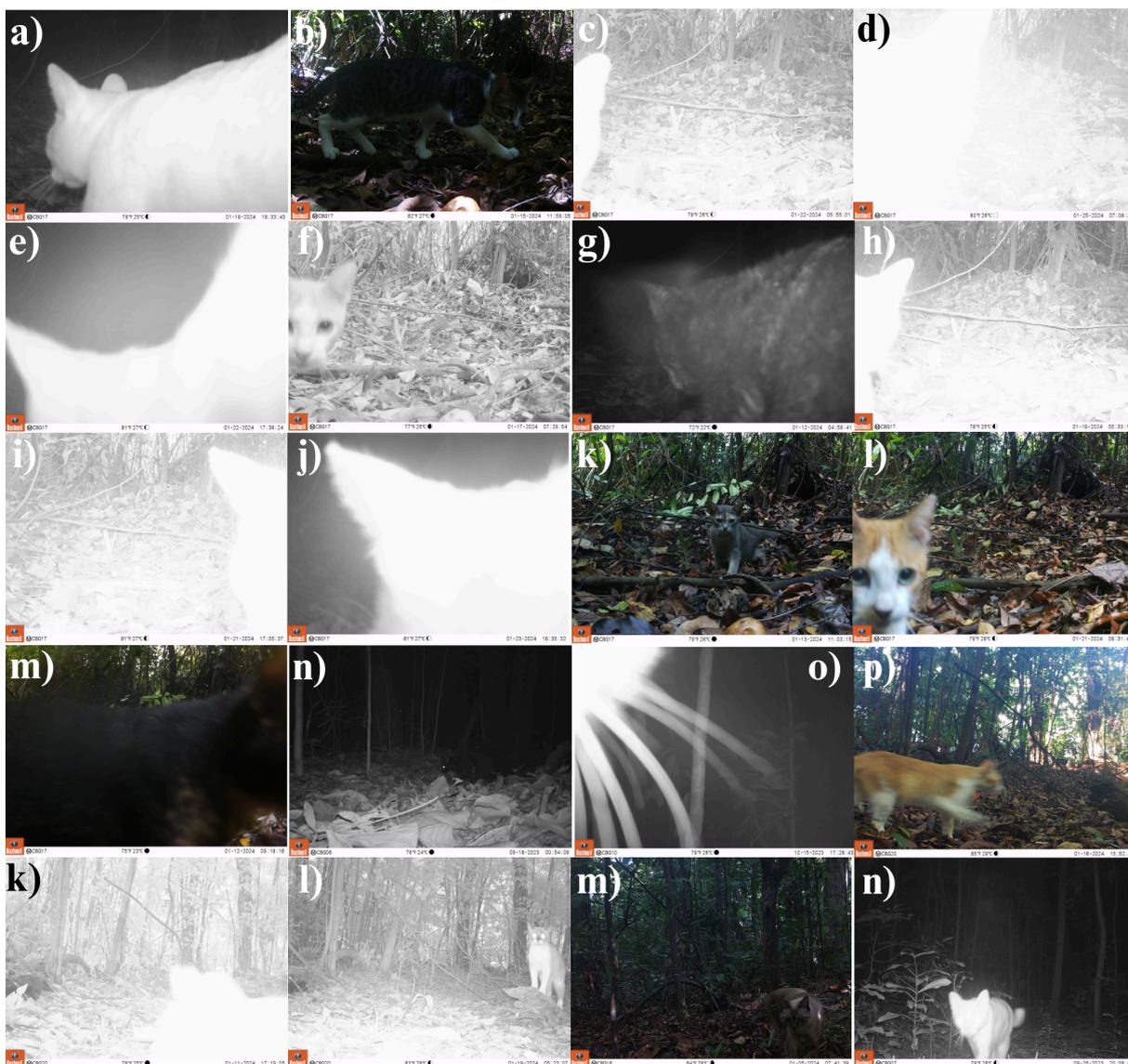


Figura 12: Registros individualizados dos gatos dentro dos fragmentos da UFPB: a-m) gatos encontrados no fragmento I; n) gato encontrado no fragmento II; o) gato encontrado no fragmento V; p-l) gatos encontrados no fragmento VII; m) gato encontrado no fragmento VIII; n) gato encontrado no fragmento X

6. DISCUSSÃO

A estimativa populacional de gatos no Campus I da UFPB aumentou nos últimos 5 anos. A densidade na área de matriz edificada é agrupada e elevada em relação ao encontrado em outros trabalhos realizados em matriz urbana com a metodologia de *distance sampling*, demandando medidas de controle populacional. As localizações dos pontos de alimentação coincidem com os pontos onde há presença de gatos. A riqueza de espécies nativas terrestres de médio e grande porte encontrada nos fragmentos da UFPB é baixa, o que é esperado para áreas fragmentadas pela urbanização, e essa fauna nativa é ameaçada devido à predação e competição pela presença de fauna exótica/invasora. Em seguida discutimos fatores que podem explicar a tendência populacional da população felina, sua espacialização agrupada no Campus I da UFPB e realizamos uma comparação com populações urbanas na literatura.

6.1. Fatores influenciando o tamanho populacional, densidade e espacialização de gatos

A população de gatos domésticos que existe na UFPB é aberta, visto que possui mudança de composição por migração: imigração (abandonos), emigração (adoções), natalidade e mortalidade (natural, atropelamentos, envenenamentos, chacinas). Levantamentos anteriores; 397 gatos em 2018 e 425 (+/- 41) em 2019/2020 (Apêndice B: Fig. 13), sugerem que a população aumentou em 5,9% de 2018 para 2022. A população que frequenta a UFPB afirma que os gatos estão presentes há cerca de 10 anos, mas não existem registros que possam comprovar essa afirmação.

Ao analisar a distribuição de ocorrência dos gatos dentro da UFPB, é possível observar uma distribuição agrupada, onde a maior densidade de pontos estão localizados na região oeste da área de estudo, onde ficam os seguintes Centros: CT, CEAR, CCJ, CCSA, CE, CCHLA, Central de aulas, CCTA e CCEN. Esse padrão também foi observado no censo realizado por Jamilah Lucena em 2018 e no levantamento feito por Jackline Alves em 2019/2020 (dados não publicados) (Apêndice B: Fig 14; Fig 15), mostrando que esse padrão espacial se manteve o mesmo, mas a abundância aumentou.

O padrão de agrupamento espacial de gatos dentro da UFPB pode possuir origens múltiplas. Primeiramente, o adensamento urbano na entrada principal favorece o abandono nestas áreas e ocorre formação de grupos sociais. Apesar de territorialistas, os gatos podem formar colônias e sua estrutura social é muito flexível (Jongman, 2007), onde o grau de sociabilidade depende da qualidade do habitat e da densidade populacional (Brickner, 2003

apud Dards, 1983). A densidade de gatos não é limitada por sua territorialidade, diferente de outros predadores que competem por espaço. Sua população também não é limitada pela disponibilidade de presas, podendo se manter estável (Brickner, 2003). A dispersão de indivíduos pode ser limitada por barreiras à dispersão (Ricklefs, 2018). No Campus I as pistas internas de circulação de carros representam barreiras físicas e a presença de cachorros no CCS citada pela população que cuida dos animais errantes na UFPB, representam barreiras por predação, visto que os gatos tendem a evitar locais onde percebem a presença de cães (Mella-Méndez et al., 2019), justificando o segundo fator para a alta densidade de gatos na região oeste da UFPB. A ocorrência dos gatos dentro de fragmentos só ocorreu naqueles onde não houve registro de cães como observado na Tabela 2. Normalmente a distribuição agrupada ocorre pois os indivíduos são atraídos por recursos agrupados. Assim, os gatos se agrupam onde existe mais alimento disponível, hipótese que será abordada na próxima sessão.

Ao compararmos a densidade populacional dos gatos da UFPB (390,74/km² (T) 663,42 gatos/km² (SM)) é possível observar que essa densidade ultrapassa muito os valores encontrados em outros estudos realizados em matriz urbana com a metodologia de amostragem de distâncias e em Campus universitário (13,3 gatos/km² em Hand, 2019; 88,36 gatos/km² em Flockhart, 2016; 290 gatos/km² em Bennet, 2021; 161 gatos/km² em Jones & Downs, 2011) (Apêndice B: Fig.16), mas está entre 300 a 400 gatos/km², como citado por Seymour et al., (2020). A densidade de gatos ferais pode variar de 1 a mais de 2000 gatos/km² de acordo com o local, mas densidades superiores a 100 gatos/km² são típicas de colônias urbanas que têm acesso à alimentos (Jones & Downs, 2011 apud Liberg et al., 2000). Todas essas densidades ultrapassam muito as densidades de predadores encontrados na natureza no mundo (Seymour et al, 2020) e portanto se configuram em um risco de predação muito superior ao encontrado na natureza.

Estudos que avaliam a densidade populacional de animais de rua em áreas urbanas por *distance sampling* são escassos, principalmente no Brasil, sendo a maioria dos estudos realizados com animais domiciliados e semi-domiciliados (Catapan, 2015), o que dificulta realizar uma comparação fina dos resultados encontrados no Campus I da UFPB. A quantidade de gatos abandonados em uma região está relacionado ao nível socioeconômico da região: quanto menor o índice socioeconômico, maior a quantidade de gatos abandonados (Flockhart, 2016). No caso do campus I da UFPB, o índice socioeconômico pode não estar relacionado com a quantidade de gatos abandonados, mas ser um ambiente público que já possui uma população de gatos abandonados, e pessoas que cuidam desses animais, se torna

um ponto propício ao abandono, ou pode estar relacionado aos bairros do entorno. Um dos parâmetros que não foi possível estimar e seria importante para o estabelecimento de políticas de controle e monitoramento populacional é a taxa de abandono. Uma medida indispensável para controlar a população no Campus I seria a marcação com brincos ou coleiras numeradas dos indivíduos, o que permitiria a individualização dos gatos e um monitoramento contínuo científico da taxa de abandono, taxa de mortalidade, tamanho da população felina, número de indivíduos castrados e seu estado de saúde (Jones & Downs, 2011).

6.2. Pontos de alimentação como um recurso abundante

A disponibilidade de recursos é uma das causas da relação entre abrangência espacial e abundância. Se um recurso, como a alimentação, é abundante ao longo de uma grande área geográfica, será esperado que a espécie ocupe uma grande abrangência espacial e seja abundante (Ricklefs, 2018). A disponibilidade de ração para os gatos na UFPB pode ser considerada um recurso abundante, pois existem pessoas identificadas como protetores de animais disponibilizando com frequência. Isso pode estar diretamente relacionado à alta abundância de gatos, visto que nos mesmos pontos onde existe alimento disponível houve detecção de gatos. Além disso, a distribuição agrupada era esperada visto que os indivíduos são atraídos por esses recursos. Alimentar ou não os gatos da UFPB faz parte do dilema ético relacionado à problemática de animais errantes. Alimentar esses animais pode promover o aumento da população, pois é um recurso benéfico para o crescimento da população, e o estabelecimento da mesma diminuindo a mortalidade, aumentando a longevidade e sobrevivência dos filhotes, e não afeta a taxa de predação pois mesmo quando alimentados, gatos continuam caçando (Brickner, 2003; Seymour et al., 2020). Apesar disso, programas de alimentação de gatos errantes podem ser benéficos para manter a saúde desses animais, que são vítimas de maus tratos devido ao abandono, diminuindo a problemática de disseminação de doenças para humanos e outros animais (Jones & Downs, 2011). Recomendações de gestão incluem além de um programa contínuo de esterilização; estações de alimentação adequadamente localizadas, financiadas e mantidas; e o monitoramento da população ao longo prazo (Jones & Downs, 2011 apud Tennent, Downs, & Bodasing, 2009).

6.3. Presença de fauna invasora e nativa nos fragmentos de Mata Atlântica

As amostras representam os fragmentos da UFPB, assim, a curva de acumulação representa a riqueza total existente dentro da área, não de cada fragmento. O estimador de riqueza Chao1 estimou a riqueza em 11 espécies, sugerindo que a riqueza total esperada foi

alcançada. Apesar disso, os estimadores Jackknife1, Jackknife2 e Bootstrap estimaram a riqueza em 12.8, 13.68 e 11.92 respectivamente, indicando que a riqueza poderia aumentar. Além da riqueza de espécies amostrada pelas armadilhas fotográficas, sabe-se da ocorrência de outras espécies que não foram detectadas como *Bradypus variegatus*, *Tamandua tetradactyla*, *Iguana iguana*, *Dasybus novemcinctus*, *Dasyprocta iackii*, *Procyon cancrivorus* (REFERÊNCIA). Assim, seria interessante aumentar o esforço amostral através de outras metodologias de coleta, como transectos lineares, armadilhas iscadas, armadilhas de pegada, redes de neblina de acordo com cada grupo de vertebrados, no intuito de se obter uma lista de espécies e ter conhecimento sobre a fauna de vertebrados remanescentes nas paisagens antropicamente modificadas do Campus I da UFPB. No trabalho desenvolvido por Bovo et al. (2018), realizado em duas paisagens antropicamente modificadas de Piracicaba, SP, Brasil, utilizando vários métodos de coleta, incluindo armadilhas fotográficas, foram encontradas 42 espécies de mamíferos no geral, sendo sete espécies de pequenos mamíferos não voadores, 22 espécies de mamíferos de médio-grande porte e treze espécies de mamíferos voadores. Entre essas, foi encontrada uma espécie de pequeno mamífero exótica e seis de médio-grande porte. Entre as espécies encontradas, seis delas também foram detectadas na UFPB, inclusive as 3 espécies exóticas (*Cerdocyon thous*; *Didelphis albiventris*; *Callithrix jacchus*, (considerado invasor na região); *Felis catus*; *Canis lupus familiaris* e *Rattus rattus*). Em relação à fauna que ocorre na vegetação urbana de João Pessoa, Araújo & Moreira (2019) identificaram 53 espécies de vertebrados distribuídas em 33 famílias, onde o maior grupo foi a avifauna, com 36 espécies, seguido pelos répteis com nove e mamíferos com oito espécies. O plano de conservação e recuperação da Mata Atlântica de João Pessoa (Araújo & Moreira, 2019 apud JOÃO PESSOA, 2012), quantificou 275 grupos de vertebrados, entre aves, anfíbios, répteis e mamíferos no município. Dentre essas espécies, cinco foram encontradas na UFPB no presente estudo (*Troglodytes musculus*; *Callithrix jacchus*; *Cerdocyon thous*; *Didelphis albiventris* e *Salvator merianae*), que é justificado pelas armadilhas fotográficas possuírem viés para registro de espécies terrestres não voadores de médio e grande porte. Os mamíferos encontrados no presente estudo, representam 22,72% do que foi amostrado por Percequillo et al (2007) que listou 22 espécies de mamíferos não voadores ocorrendo em João Pessoa, comentando a presença de *Bradypus variegatus* e *Sciurus alphonsei* dentro do Campus, de *Tamandua tetradactyla* encontrado atropelado nos arredores e da soltura de cutias de diversas origens pela população geral e pelo próprio IBAMA, sugerindo que a população seja híbrida caso ainda exista. Não existem registros recentes de *Sylvilagus brasiliensis* no Campus I provavelmente pela presença de carnívoros invasores (Percequillo et al., 2007). Ao comparar

a detecção de espécies no presente trabalho, é importante ressaltar que nem todas as espécies listadas por ele têm alta taxa de captura por armadilhas fotográficas, como *Monodelphis americana* e *Bradypus variegatus*. Entre as espécies listadas mas não detectadas estão alguns marsupiais e roedores, que podem estar ausentes no Campus pela predação por carnívoros invasores e competição com roedores invasores ou pela baixa qualidade de habitat dos fragmentos (*Caluromys philander*, *Monodelphis americana*, *Sciurus alphonsei*, *Akodon aff. cursor*, *Necomys lasiurus*, *Oryzomys (Cerradomys) aff. subflavus*, *Dasyprocta prymnolopha*, *Galea spixii*, *Coendou prehensilis*); também são citados Xenarthra e Carnívora que já foram avistados no Campus, mas não detectados (*Dasybus novemcinctus*, *Tamandua tetradactyla*, *Procyon cancrivorus*) e que ocorrem nas proximidades (*Lontra longicaudis*); por fim, *Cyclopes didactylus*, que é conhecido por baixíssimas taxas de captura e visualização.

Conforme Santos (2014) podemos considerar 16 lagartos, 18 mamíferos e 42 espécies de aves, totalizando 76 vertebrados que podem ser detectados por armadilhas fotográficas, e apenas seis foram detectadas neste trabalho também, representando 7,8% desse levantamento. Essa divergência pode ser explicada pelas metodologias utilizadas, visto que Santos (2014) utilizou pesquisa bibliográfica. Além disso, a lista apresentada por Santos (2014) não cita espécies comuns, como *Cerdocyon thous* e *Salvator merianae*; não aborda a presença de espécies invasoras e inclui espécies de ocorrência muito baixa que provavelmente foram extintas no Campus.

Estruturas de vegetação em áreas urbanas determinam a ocorrência de mamíferos silvestres, que se mantêm isolados, mas também facilitam a introdução de espécies exóticas (Mella-Méndez et al, 2019). A fragmentação de habitats promove a formação de metapopulações, que conseguem persistir em habitats pequenos, mas são mais propensas à extinção (Ricklefs, 2018). O tamanho de remanescentes florestais é crucial para a conservação de vida selvagem em áreas urbanas (Mella-Méndez et al, 2019). A fauna existente nessas paisagens é ameaçada devido à atividade humana, que altera o ambiente e reduz a disponibilidade de habitat. Apesar disso, essas paisagens ainda são habitat para vertebrados (Bovo et al., 2018). A maioria das espécies encontradas em paisagens antropicamente modificadas são consideradas generalistas e comumente encontradas em áreas antropogênicas, que são consideradas tolerantes e resistentes aos ambientes modificados, como *Didelphis albiventris* que foi a espécie mais abundante neste estudo, mostrando que apesar de ainda existir certa diversidade, a urbanização e fragmentação afeta a permanência de espécies nativas do bioma. Além disso, especificamente em relação à mastofauna em João

Pessoa, a caça é considerada uma das maiores ameaças à sobrevivência de espécies em conjunto com o aumento de rodovias (Percequillo et al, 2007). A presença de espécies exóticas como *Felis catus*, *Canis lupus familiaris* e *Rattus rattus* afeta diretamente a sobrevivência de espécies nativas, devido à predação e competição com outros predadores nativos, e existem poucos estudos sobre o impacto de fauna invasora em áreas verdes urbanas (Mella-Méndez et al. 2019)

Os predadores podem influenciar na riqueza de espécies em comunidades biológicas, limitando a abundância de populações (Ricklefs, 2018). Quando predadores consomem preferencialmente presas competidoras inferiores ou sejam predadores muito eficientes, o efeito da predação levará a perda de espécies e decréscimo na riqueza de espécies na comunidade. Os gatos podem ser considerados mesopredadores, e em ambientes onde não há predadores de topo, os mesopredadores tendem a causar um grande impacto (Ricklefs, 2018). Onde o impacto de gatos sobre animais silvestres é documentado, aparenta ser muito alto e podem ser considerados uma das maiores causas de extinção da fauna nativa (Brickner, 2003; Mella-Méndez et al., 2019). O comportamento de predação nos gatos parece ser oportunista e generalista, podendo incluir vários invertebrados e vertebrados em sua dieta, variando de acordo com a disponibilidade desses itens (Brickner, 2003). Apesar da alimentação suplementar, os gatos domésticos ativamente caçam e matam presas, mesmo quando as populações de presas são baixas (Seymour et al., 2020). As espécies de pequenos mamíferos e aves encontradas no campus I da UFPB são potenciais presas dos gatos, visto que uma alta densidade de gatos alimentados reduzem a abundância de populações nativas de roedores e pássaros (Brickner, 2003) e gatos domésticos matam entre 1,4 e 3,7 bilhões de aves e entre 6,9 e 20,7 bilhões de mamíferos por ano nos EUA (Loss et al., 2013; ICMBio, 2023) Existem registros de predação de aves (Fig. 1) e *Didelphis albiventris*, *Marmosa demerarae*, *Marmosa murina* e *Monodelphis domestica* por gatos dentro da UFPB. O estudo feito por Seymour et al. (2020) na Cidade do Cabo, África do Sul, para avaliar as presas consumidas por gatos onde foram analisadas as presas trazidas, 18 gatos trouxeram 142 itens dos quais 54% eram pequenos mamíferos, junto com 17% répteis, 13% invertebrados, 12% aves, 3% anfíbios e 1% não identificáveis em termos de Classe. Também foram utilizadas câmeras acopladas aos gatos, onde 62 presas foram gravadas, sendo 24,2% mamíferos, 50% répteis, 21% invertebrados, 1.6% ave e 1.6% anfíbio. Além dos efeitos diretos causados pela predação, existem efeitos indiretos, afetando o comportamento de aves potenciais presas, reduzindo o sucesso reprodutivo das mesmas e diminuindo a chance de mortalidade por um predador,

aumentando a vulnerabilidade em ser predada por outro predador (Brickner, 2003; Seymour et al., 2020). Além disso, altera a composição de espécies de roedores nativos e facilitam a expansão de roedores exóticos (Brickner, 2003 apud Hawkins, 1998), fenômeno que pode ter ocorrido no Campus I da UFPB, justificando a ausência de roedores nativos no levantamento, e a presença de *Rattus spp*, mas seria necessário utilizar métodos de coletas adequados para pequenos roedores.

Outro efeito causado pela presença de fauna invasora é a competição. Gatos errantes podem se tornar mais abundantes do que outros mesopredadores nativos, competindo por presas (Brickner, 2003). Em Mella-Méndez et al. (2019), o estudo feito em Xalapa, México mostrou que o padrão de atividade de cães e gatos não foi diferente de outros mamíferos de médio porte, excluindo apenas *Didelphis marsupialis*. Isso pode indicar competição por recursos como espaço e alimento e favorecer o encontro entre cães e gatos e esses outros mamíferos de médio porte, que podem se tornar presas. Este tipo de competição ou encontros entre espécies pode impactar a biodiversidade e a dinâmica do ecossistema nas áreas protegidas. Mella-Méndez et al. (2019) também afirmaram que o padrão de atividade e a abundância de gatos afetam o padrão de atividade de mamíferos de médio porte, tendo efeitos negativos por meio da competição e outros efeitos indiretos. Por fim, Mella-Méndez et al. (2019) também afirmam que a marcação de território através da urina por parte de cães e gatos pode afetar o comportamento de outros mamíferos silvestres, reduzindo a frequência de alimentação e a interação entre animais e plantas como herbivoria, dispersão e remoção de sementes.

Apesar do impacto na fauna silvestre ser bem conhecido, os gatos são vistos como animais carismáticos pelo público geral e o seu impacto em áreas urbanas pode ser subamostrado e amenizado por ser um comportamento natural (Jones & Downs, 2011; ICMBio, 2023). Devido a isso, a disseminação de informações sobre os impactos por órgãos competentes deve ocorrer para a população geral, principalmente responsáveis por ONGs e tutores de gatos, visando o controle e redução da predação, assim como evitar soltura e abandono de animais (ICMBio, 2023).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Campus I da UFPB contava com aproximadamente 420 gatos entre o final de 2022 e começo de 2023. A densidade de gatos estimada é de aproximadamente 663,42 gatos/km², sem contar as áreas de remanescentes florestais, e se mostra muito maior que densidades registradas em estudos com a mesma metodologia. Os gatos estão agrupados espacialmente principalmente no lado oeste do Campus I, nos centros mais próximos da entrada principal (CCTA, CCHLA, CE, CCSA), assim como os pontos de alimentação, mas são encontrados em quase todo a área de estudo. Os resultados de densidade e um crescimento de 5.9% da população felina entre 2018 e 2023, apontam para a necessidade urgente de promover medidas de controle e monitoramento populacional dos gatos de forma institucional e de coibir abandonos.

A problemática de gatos errantes dentro do Campus I da UFPB não é um caso isolado na cidade de João Pessoa, e a destinação de indivíduos para outra área não é uma solução viável, visto que seria apenas uma transferência do problema. Do mesmo modo, o abandono de animais dentro da UFPB não deve ser visto pela população como solução à presença de gatos errantes em outras áreas. A estimativa de população felina deve ser feita nos principais pontos onde existem gatos errantes, assim como medidas de controle populacional e acompanhamento da população, com incentivo de políticas públicas municipais.

Na perspectiva da Saúde Única, a existência de serviços públicos veterinários para atendimento gratuito pode ser uma forma de prevenir casos de abandono, além de facilitar o atendimento de animais errantes, evitando a propagação de zoonoses. Muitas vezes o abandono de animais doentes ocorre pela falta de recurso financeiro para manter um animal saudável. Além disso, muitos representantes de ONGs não conseguem acompanhar o estado de saúde de todos os gatos errantes em um determinada área, pela falta de recurso financeiro.

Os fragmentos remanescentes de Mata Atlântica na UFPB representam paisagens antropicamente modificadas que ainda possuem riqueza de vertebrados que são ameaçados por predação e competição com espécies invasoras, problemas derivados da urbanização. O levantamento de fauna por armadilhas fotográficas não é suficiente para amostrar toda a riqueza encontrada no Campus I da UFPB, sendo necessário aumentar o esforço amostral com outras metodologias mais específicas para cada grupo taxonômico, visto que existem poucos trabalhos falando sobre a fauna de vertebrados que ocorrem na cidade de João Pessoa.

8. REFERÊNCIAS

ADISASMITO, Wiku B. et al. One Health: A new definition for a sustainable and healthy future. *PLoS Pathogens*, v. 18, n. 6, p. e1010537, 2022.

AGENDA 2030. (2015). ODS – Objetivos de desenvolvimento sustentável. Disponível em: <<http://www.agenda2030.com.br/>>. Acesso em: 29 de Abril de 2024.

AGENDA 2030.(2015). Objetivo de desenvolvimento sustentável 15 – vida terrestre Disponível em: <<http://www.agenda2030.com.br/ods/15/>> Acesso em: 29 de Abril de 2024.

ARAÚJO, Yuri Rommel Vieira; MOREIRA, Zayne Christina Gonçalves. Verde urbano na conservação da biodiversidade em João Pessoa, Paraíba. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 15, n. 1, p. 73-82, 2020.

BECA, Gabrielle et al. High mammal species turnover in forest patches immersed in biofuel plantations. *Biological Conservation*, v. 210, p. 352-359, 2017.

BENNETT, Kevin F. P. “Domestic Cat Abundance and Activity across a Residential Land Use Gradient.” *Frontiers in Ecology and Evolution*, 14 July 2021, doi.org/10.3389/fevo.2021.643845. Accessed 17 May 2023.

BOVO, Alex Augusto de Abreu et al. Human-modified landscape acts as refuge for mammals in Atlantic Forest. *Biota Neotropica*, v. 18, p. e20170395, 2018.

BRASIL. LEI Nº 5.197, DE 3 DE JANEIRO DE 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Brasília, 3 de janeiro de 1967, 146º da Independência e 70º da República, 1967.

BRASIL. Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1998.

BRICKNER, Inbal. The impact of domestic cat (*Felis catus*) on wildlife welfare and conservation: a literature review. With a situation summary from israel. Department of Zoology, Tel Aviv University, v. 21, p. 2964-2969, 2003.

BUCKLAND, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., Borchers, D.L. and Thomas, L. Introduction to Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations. Oxford University Press, Oxford, UK, 2001.

BURTON, A. Cole et al. Wildlife camera trapping: a review and recommendations for linking surveys to ecological processes. *Journal of applied ecology*, v. 52, n. 3, p. 675-685, 2015.

CATAPAN, Dariane Cristina et al. Estimativa populacional e programa de esterilização cirúrgica de cães e gatos. *Acta Veterinaria Brasilica*, v. 9, n. 3, p. 259-273, 2015.

CHOMEL, Bruno. Emerging and Re-Emerging Zoonoses of Dogs and Cats. *Animals*, v. 4, n. 3, p. 434-445, 15 jul. 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3390/ani4030434>>.

CRAWFORD, Heather M.; CALVER, Michael C.; FLEMING, Patricia A. A case of letting the cat out of the bag—Why Trap-Neuter-Return is not an ethical solution for stray cat (*Felis catus*) management. *Animals*, v. 9, n. 4, p. 171, 2019.

CROWLEY, Sarah L.; CECCHETTI, Martina; MCDONALD, Robbie A. Our wild companions: Domestic cats in the Anthropocene. *Trends in Ecology & Evolution*, v. 35, n. 6, p. 477-483, 2020.

DE ANDRADE, Antonio C.; MEDEIROS, Samara; CHIARELLO, Adriano G. City sloths and marmosets in Atlantic forest fragments with contrasting levels of anthropogenic disturbance. *Mammal research*, v. 65, n. 3, p. 481-491, 2020.

DE MELO COELHO-COSTA, Maria Luiza et al. Investigação e intervenção das Vigilâncias Epidemiológica e Ambiental da Prefeitura do Recife, Pernambuco, Brasil no caso de óbito por raiva humana em 2017. *Medicina Veterinária (UFRPE)*, v. 17, n. 4, p. 230-240, 2023.

DE OLIVEIRA-NETO, Rubens Ricardo et al. Nível de conhecimento de tutores de cães e gatos sobre zoonoses. *Revista de Salud Pública*, v. 20, p. 198-203, 2018.

DESTOUMIEUX-GARZÓN, D., Mavingui, P., Boetsch, G., Boissier, J., Darriet, F., Duboz, P., ... & Voituron, Y. (2018). The one health concept: 10 years old and a long road ahead. *Frontiers in veterinary science*, 5, 14.

DICKMAN, C. R.; NEWSOME, T. M. Individual hunting behaviour and prey specialisation in the house cat *Felis catus*: Implications for conservation and management. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 173, p. 76–87, 2015

DRISCOLL, Carlos A. et al. The Near Eastern origin of cat domestication. *Science*, v. 317, n. 5837, p. 519-523, 2007.

EACHUS, P. Pets, people and robots: The role of companion animals and robopets in the promotion of health and well-being. *International Journal of Health Promotion and Education*, v. 39, n. 1, p. 7–13, jan. 2001.

FLOCKHART, D. T. T.; NORRIS, D. Ryan; COE, Jason B. Predicting free-roaming cat population densities in urban areas. *Animal Conservation*, v. 19, n. 5, p. 472-483, 2016.

HAND, A. Estimating feral cat densities using distance sampling in an urban environment. *Ecology and Evolution*, Bognor Regis, v. 9, n. 5, p. 2699-2705, 03 2019.

HU YAOWU, Hu YaoWu et al. Earliest evidence for commensal processes of cat domestication. 2014.

Instituto Chico Mendes MMA, Brasil. Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais. 2023. Disponível em:

https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/manejo-de-especies-exoticas-invasoras/guias-e-materiais-orientadores/guias/copy3_of_Guia_de_orientacao_para_o_manejo_de_especies_exoticas_invasoras_em_unidades_de_conservacao_federais_v4_outubro.pdf

JESSUP, David A. The welfare of feral cats and wildlife. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 225, n. 9, p. 1377-1383, 2004.

JONES, Amanda L.; DOWNS, Colleen T. Managing feral cats on a university's campuses: how many are there and is sterilization having an effect?. *Journal of applied animal welfare science*, v. 14, n. 4, p. 304-320, 2011.

JONGMAN, Ellen C. Adaptation of domestic cats to confinement. *Journal of Veterinary Behavior*, v. 2, n. 6, p. 193-196, 2007.

LEPCZYK, C. A. et al. A global synthesis and assessment of free-ranging domestic cat diet. *Nature Communications*, v. 14, n. 1, 12 dez. 2023.

LOSS, Scott R.; WILL, Tom; MARRA, Peter P. The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States. *Nature communications*, v. 4, n. 1, p. 1-8, 2013.

LOSS, S. R.; MARRA, P. P. Population impacts of free-ranging domestic cats on mainland vertebrates. *Frontiers in Ecology and the Environment*, v. 15, n. 9, p. 502–509, 12 out. 2017.

MARTINS, L.; CAVARARO, R. Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

MEDINA, F. M. et al. Underlying impacts of invasive cats on islands: not only a question of predation. *Biodiversity and Conservation*, v. 23, n. 2, p. 327–342, 11 dez. 2013.

MELLA-MÉNDEZ, Isac et al. Effect of free-ranging dogs and cats on medium-sized wild mammal assemblages in urban protected areas of a Mexican city. *Wildlife Research*, v. 46, n. 8, p. 669-678, 2019.

MILLER D.L., E. Rexstad, L. Thomas, L. Marshall and J.L. Laake. 2019. Distance Sampling in R. *Journal of Statistical Software*, 89(1), 1-28.

NATOLI, Eugenia et al. Management of feral domestic cats in the urban environment of Rome (Italy). *Preventive veterinary medicine*, v. 77, n. 3-4, p. 180-185, 2006.

OHHLEP. One Health definitions and principles. Disponível em:

<<https://www.who.int/publications/m/item/one-health-definitions-and-principles>>.

OKSANEN, Jari et al. Package ‘vegan’. *Community ecology package*, version, v. 2, n. 3, 2018.

PERCEQUILLO, A. et al. Mamíferos dos remanescentes florestais de João Pessoa, Paraíba. *Biologia Geral e Experimental*, v. 7, n. 2, p. 17-31, 2007.

PERRI, Angela R. et al. Dog domestication and the dual dispersal of people and dogs into the Americas. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 118, n. 6, p. e2010083118, 2021.

PINGLETON, C. A. Companion Animals: In Relation to Well-Being and Social Support in College Students - ProQuest. Disponível em:

<<https://www.proquest.com/openview/92bc941d60a46a67e7efebec66559e42/1?cbl=18750&dis=y&pq-origsite=gscholar&parentSessionId=oS2rMCsE027bd%2ByuooW4kVlaFgqY%2B8yqzGvDZfQMXk%3D>>. Acesso em: 15 jan. 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Saúde de A a Z, 2024. Uma Só Saúde. Disponível em:

<<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/u/uma-so-saude>>. Acesso em: 24 de abril de 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Saúde de A a Z, 2024. Plano de Ação Conjunto. Disponível em:

<<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/u/uma-so-saude/plano-de-acao-conjunto>>. Acesso em: 24 de abril de 2024.

QGIS Development Team. QGIS Geographic Information System, QGIS Association. 2023
<https://www.qgis.org>.

R Core Team, R. (2013). R: A language and environment for statistical computing.

RICKLEFS, Robert E.; RELYEA, Rick; RICHTER, Christoph. Ecology: the economy of nature. New York: WH Freeman, 2018.

RODRIGUES, Dálity Keffelen Barros; MÜLLER, Evellin Damerie Venâncio; DE MORAES, Maria Cecilia Leite. Análise do conhecimento sobre as principais zoonoses transmitidas por gatos. Multitemas, p. 81-94, 2018.

ROSA, P.R.O., ROSA, C.R. 2013. Atlas Geográfico da UFPB: planos de informação do Campus I. João Pessoa: Editora da UFPB. 56 p.

ROWAN, Andrew N.; KARTAL, Tamara; HADIDIAN, John. Cat demographics & impact on wildlife in the USA, the UK, Australia and New Zealand: Facts and values. Journal of Applied Animal Ethics Research, v. 2, n. 1, p. 7-37, 2019.

SAMPAIO, Amanda Bisso. Percepção da população do município de Cruz Alta (RS) sobre zoonoses transmitidas por cães e gatos. Acta Veterinaria Brasilica, v. 8, n. 3, p. 179-185, 2014.

SANTOS, T.O. 2014. Riqueza e status de conservação de espécies no campus I da UFPB, João Pessoa, Paraíba, Brasil. / . –João Pessoa. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) -Universidade Federal da Paraíba.

SCHMIDT, Paige M. et al. Evaluation of euthanasia and trap–neuter–return (TNR) programs in managing free-roaming cat populations. Wildlife Research, v. 36, n. 2, p. 117-125, 2009.

SEYMOUR, Colleen L. et al. Caught on camera: The impacts of urban domestic cats on wild prey in an African city and neighbouring protected areas. Global Ecology and Conservation, v. 23, p. e01198, 2020.

SOS Mata Atlântica. Fundação SOS Mata Atlântica. Fundação, 2024. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/>

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

THOMAS, Len et al. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *Journal of Applied Ecology*, v. 47, n. 1, p. 5-14, 2010.

WANDEFORDE-SMITH, G. et al. Coping With Human-Cat Interactions Beyond the Limits of Domesticity: Moral Pluralism in the Management of Cats and Wildlife. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 8, 11 jun. 2021.

APÊNDICE A - FIGURAS QUE COMPLEMENTAM A DISCUSSÃO

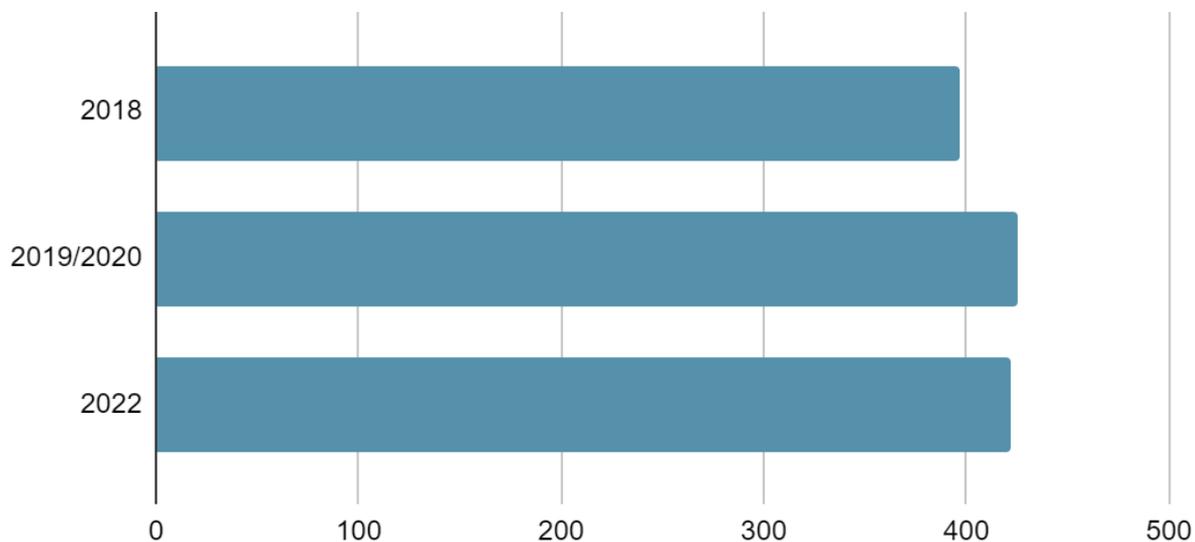


Figura 13: Estimativas populacionais de gatos abandonados no Campus I da UFPB estimado por censo direto (2018) e amostragem por distância (2019-2022).

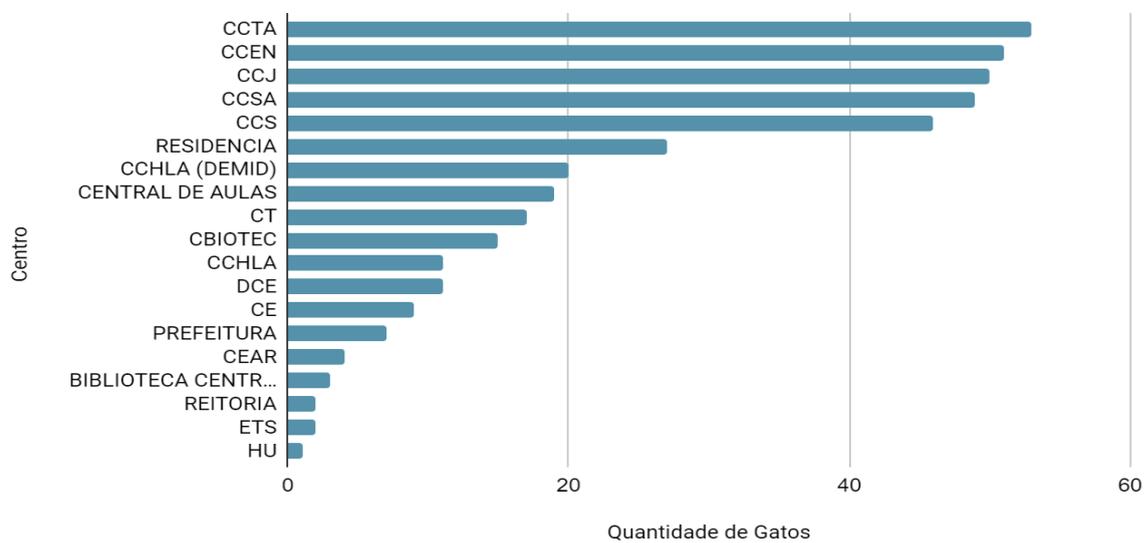


Figura 14: Número de gatos avistados por Centro de Ensino do Campus I da UFPB no censo direto realizado em 17 de novembro de 2018, com total de 397 gatos. Fonte: Jamilah Lucena

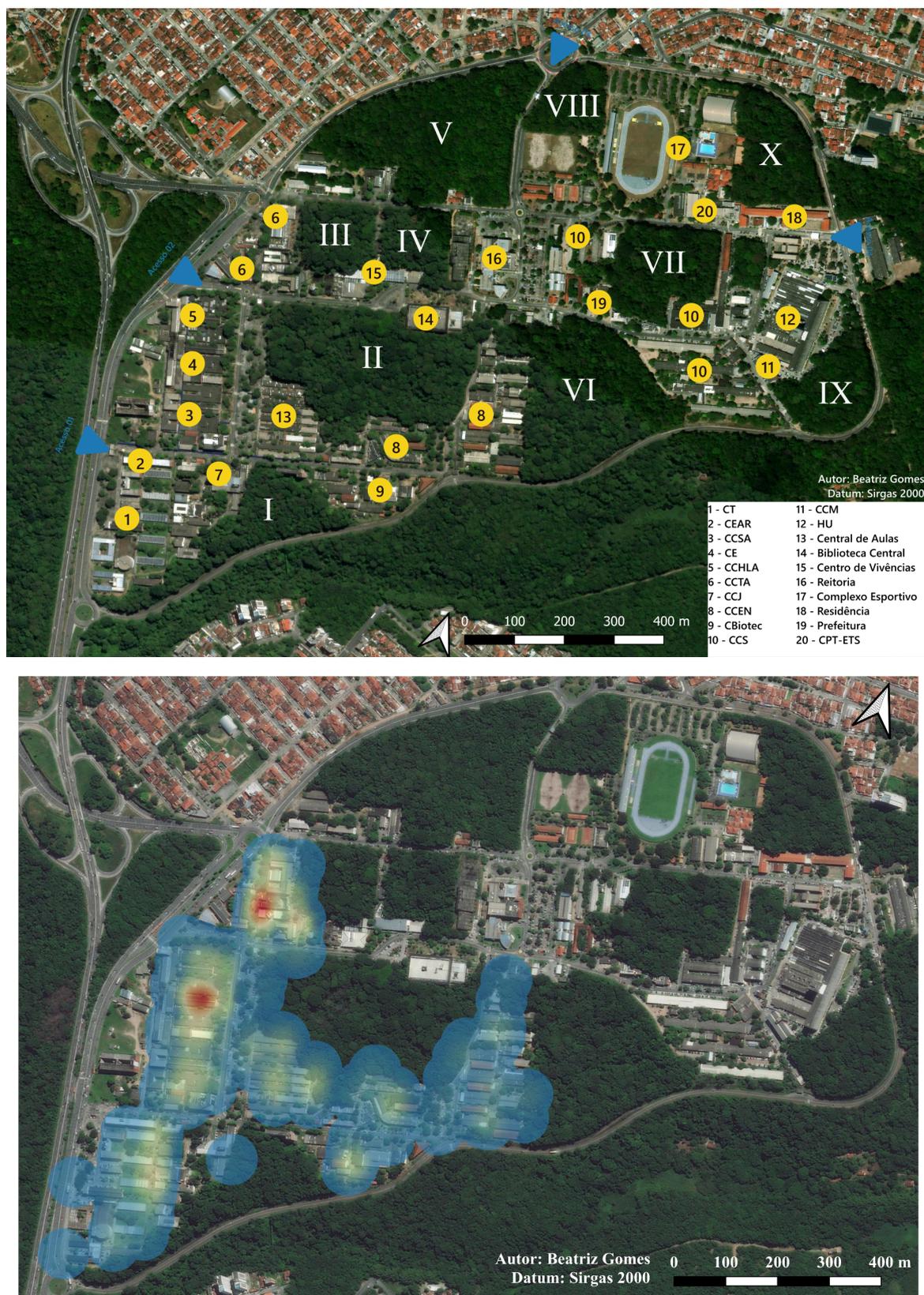


Figura 15: Mapa geral do Campus I da UFPB ao lado do mapa com a densidade de gatos avistados dentro dos transectos percorridos em 2019/2020. A região do CCS foi amostrada porém não foi georreferenciada. Azul indica menor densidade (~1 gato) e vermelho indica maior densidade (~10 gatos) em um raio do buffer de 50 metros.

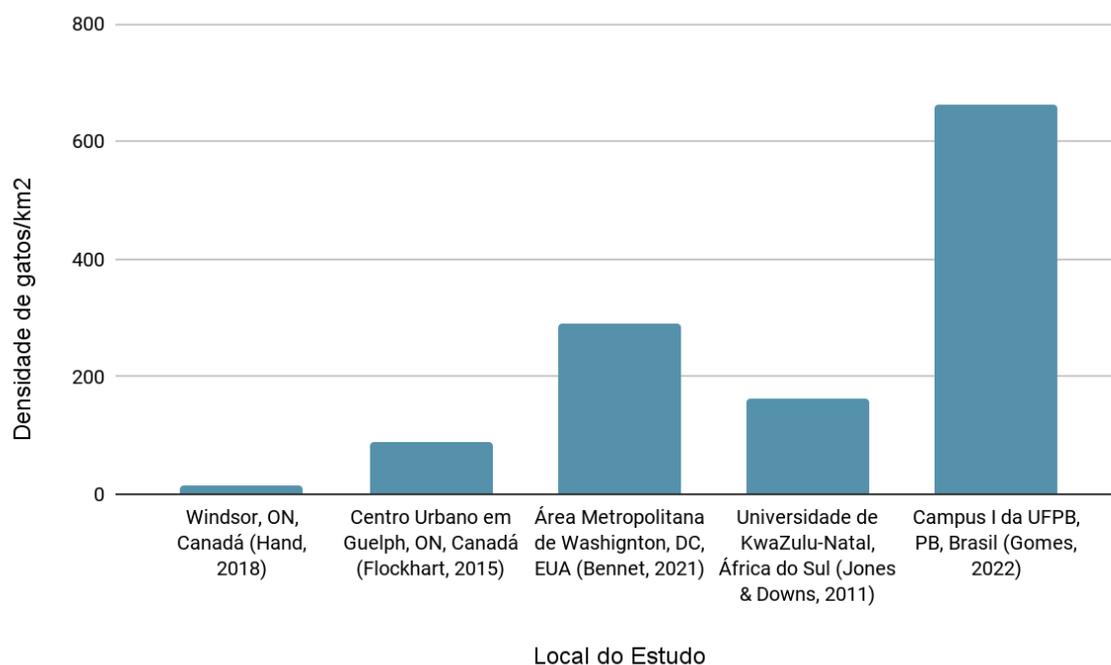


Figura 16: Comparativo da densidade populacional de gatos errantes em estudos similares (Hand, 2019; Flockhart, 2016; Bennet, 2021; Jones & Downs, 2011) e no Campus I da UFPB em 2022 relativa à área de matriz edificada.