



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - CCBS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ADERSON PEREIRA DA SILVA

**IMPACTOS CAUSADOS PELO (DES)ENVOLVIMENTO DO CAMPUS I DA UEPB
AOS GRUPOS DE *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758)**

**CAMPINA GRANDE/PB
2022**

ADERSON PEREIRA DA SILVA

**IMPACTOS CAUSADOS PELO (DES)ENVOLVIMENTO DO CAMPUS I DA UEPB
AOS GRUPOS DE *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada a Universidade Estadual da Paraíba, como requisito à obtenção do título de graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas.

Área de concentração: Educação Ambiental.

Orientadora: Profa. Dra. Márcia Adelino da Silva Dias.

**CAMPINA GRANDE/PB
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586i Silva, Aderson Pereira da.
Impactos causados pelo (des)envolvimento do Campus I da UEPB aos grupos de *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758) [manuscrito] / Aderson Pereira da Silva. - 2022.
51 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2022.

"Orientação : Profa. Dra. Márcia Adelino da Silva Dias, Departamento de Biologia - CCBS."

1. *Callithrix jacchus*. 2. Dinâmica populacional. 3. Saguis.
4. Conservação de espécies. I. Título

21. ed. CDD 591.7

ADERSON PEREIRA DA SILVA

IMPACTOS CAUSADOS PELO (DES)ENVOLVIMENTO DO CAMPUS I DA UEPB
AOS GRUPOS DE *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758)

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito à obtenção do
título de graduado em Licenciatura em
Ciências Biológicas.

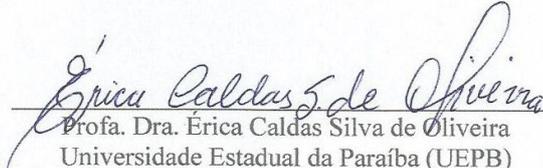
Área de concentração: Educação
Ambiental.

Aprovado em: 03 de agosto de 2022.

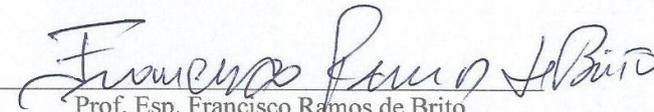
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Márcia Adelino da Silva Dias (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Érica Caldas Silva de Oliveira
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Esp. Francisco Ramos de Brito
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Aos meus avós, pelo apoio, preocupação
e por tudo que fizeram por mim, dedico.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Deus, por existir e ser o que sempre esteve e está comigo. Agradeço pela oportunidade de ingressar em uma instituição de ensino superior pública, pela sabedoria e perseverança durante os momentos bons, mas principalmente nos difíceis que surgiram e por conceber este momento de concretização desse ciclo em minha vida.

Aos meus avós Geraldo Pereira e Maria Correia, que são para mim meus pais e tudo de bom que representa minha família. Que sempre incentivaram a seguir nos estudos, que mesmo nos momentos de incertezas na vinda para Campina, estavam sempre preocupados em minha sobrevivência e dificuldades que poderia vir a passar, mas mesmo assim me deram suporte, até os seus limites.

À minha companheira Lucenilda pela partilha dos mínimos reais que tinha e ao carinho e afeto, que foram fundamentais para continuar a caminhada. À toda minha família, em especial minha tia Iranise, minha professora no fundamental I. As minhas irmãs Aleksandra e Aparecida, pelo incentivo e apoio nos momentos difíceis. Agradeço também aqueles parentes que por outros motivos, quiseram interromper minha caminhada, as frases deles foram como combustível, alimentando a chama da minha força de vontade.

Aos meus colegas de curso, que estavam todos os dias comigo na rotina de estudos, nas idas para as salas e restaurante universitário. Em especial ao Valmir, Edilson, Thiago, Bruna, Arthur, por deixar os dias mais tranquilos, e por partilhar diferentes momentos. Aos colegas de ida a campo, Edilson e Arethusa, pelas contribuições nas observações.

Ao meu amigo meteorologista Eduardo, que dividiu as dívidas mensais de estudante e principalmente pelas resenhas vividas. Também agradeço pelos momentos de partilha no RU, durante as jantas e conversas de aprendizado que você proporcionou, Legislanda.

À professora Márcia, minha orientadora, pelo acolhimento, por me receber em seu grupo de pesquisa e pelos ensinamentos. À professora Lyuska, que fez parte do Programa Residência pedagógica, e que foi além de preceptora, uma

pessoa magnífica e com uma alma repleta de sensibilidade. E a todos os professores que lecionaram a minha turma.

À Universidade Estadual da Paraíba, que foi o lugar em que continuei a desenvolver o senso crítico, ao ponto de valorizar a cada dia, essa que é uma das conquistas do povo brasileiro, a educação pública de qualidade. Às políticas públicas de acesso ao ensino superior, aos programas de assistência estudantil da UEPB, em especial ao Restaurante Universitário, no qual me foi essencial para ter uma alimentação de qualidade durante as fases mais difíceis enfrentadas.

Aos funcionários da UEPB, pelo atendimento quando nos foi necessário. Ao CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelo fomento para realização da pesquisa.

À banca examinadora, composta pela professora Érica Caldas Silva de Oliveira e o professor Francisco Ramos de Brito, que aceitaram fazer parte deste momento de minha vida.

“Praça, acuada entre muro e massa.
Natureza resiste a fumaça. Apressa, o
concreto opressor”.

(Fernando Anitelli)

RESUMO

Callithrix jacchus vivem em grupos de 3 a 15 animais e devido ao sucesso da adaptação podem, portanto, aparecer em áreas rurais e urbanas. Eles são amplamente distribuídos geograficamente. Das seis espécies do gênero amplamente difundidas no Brasil, apenas *C. jacchus* está presente na Caatinga. O estudo realizado com o método de varredura e observação, fornece uma diagnose da dinâmica populacional dos grupos de saguis de tufo branco presentes no Campus I da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), enfatizando a Educação Ambiental para a preservação e conservação desses animais. O campus está localizado na cidade de Campina Grande, PB. Nas cinco zonas designadas, foram observados saguis de tufo branco. Naqueles onde há maior influência da existência humana, ou seja, mais antropizadas, os animais passam mais tempo procurando alimentos em barracas e lixeiras, além dos alimentos que são fornecidos diretamente pela comunidade e que é prejudicial para esses animais, por causa de seu baixo valor nutricional e os sérios riscos à saúde. Por outro lado, os *C. jacchus* observados em área menos antropizada e com menor fluxo humano, depende quase que inteiramente da exsudativoria durante todo o ano. Sua locomoção nas áreas mais modificadas ocorrem nos cabos de energia, muros/grades, telhados e solo. O estudo constata que há necessidade de ações que possam melhorar tanto a qualidade das zonas, visando a melhoria da locomoção e forrageio, quanto maior participação e sensibilização da comunidade acadêmica, o que contribui posteriormente para a preservação e manutenção dos *Callithrix jacchus*.

Palavras-Chave: *Callithrix jacchus*. Dinâmica Populacional. Atividade diária.

ABSTRACT

Callithrix jacchus lives in groups of 3 to 15 animals and can therefore appear in rural and urban areas due to successful adaptation. They are widely distributed geographically. Of the six species of the genus commonly distributed in Brazil, only *C. jacchus* is present in the Caatinga. The study carried out using the scanning and observation method, provides a diagnosis of the population dynamics of the white-tufted marmoset groups present on Campus I of the Paraíba State University (UEPB), emphasizing Environmental Education for the preservation and conservation of these animals. The campus is located in the city of Campina Grande, PB. In the five designated areas, white-tufted marmosets were observed. In those where there is more influence of human existence, that is, more anthropized, the animals spend more time foraging for food in tents and garbage dumps, besides the food that is directly provided by the community and that is harmful to these animals because of its low nutritional value and severe health risks. On the other hand, the *C. jacchus* observed in the less anthropized area and with the less human flow, depends almost entirely on exsudative throughout the year. Their locomotion in the more modified areas occurs on power lines, walls/grids, roofs, and soil. The study finds that there is a need for actions that can improve both the quality of the areas, aiming at improving locomotion and foraging and greater participation and awareness of the academic community, which subsequently contributes to the preservation and maintenance of *Callithrix jacchus*.

Key-words: *Callithrix jacchus*. Population dynamics. Daily activity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Localização Geográfica de Campina Grande/PB	21
Figura 2 -	Algaroba (<i>Prosopis juliflora</i>) no campus I (Zona I – Três Marias)	22
Figura 3 -	Campus I da UEPB, com as zonas delimitadas	25
Figura 4 -	(a) - Adulto; (b) – Juvenis e (c) – Filhote	32
Figura 5 -	(a) – Local da Zona III mostrando um <i>C.jacchus</i> na presença de garrafa na árvore e lixos no chão; (b) – Copo com resto de salada de frutas deixado na zona I; (c) - gato - <i>Felis catus</i> presente na zona III e (d) – Árvore derrubada zona IV	33
Figura 6 -	Locais encontrados no Campus, onde são deixados alimentos. (a) – Local na zona IV; (b) - Zona IV; (c) - Local na zona I; (d) – Local na zona V e (e) - local na zona III	34
Figura 7 -	(a) – Um dos locais em construção, zona I no início de 2020 e (b) – Mesma construção em 2021	35
Figura 8 -	(a) – Mangueira (<i>Mangifera indica</i>); (b) – Acerola (<i>Malpighia emarginata</i>); (c) - Umbuzeiro (<i>Spondias tuberosa</i>); (d) - Juá (<i>Ziziphus joazeiro</i>); (e) - Siriguela (<i>Spondias purpurea</i>); (f) - Algaroba (<i>Prosopis juliflora</i>)	36
Figura 9 -	(a) – <i>Callithrix jacchus</i> procurando resto de comida nas lixeiras e (b) – Praça de alimentação do CCBS	38
Figura 10 -	(a) – Saguis transitando entre as zonas V e IV nos fios elétricos; (b) – Telhado na zona I; (c) – Grades na zona I; (d) – Solo da zona I; (e) – Sagui vítima da descarga elétrica e (f) – Carcará na zona I .	38
Figura 11 -	(a) – Saguis indo para seu local de pernoite, zona I; (b) – Grupo do Biotério em seu local de pernoite, zona II	40
Figura 12 -	(a) – Grupo de saguis que reside no DEF, zona II; (b) – Filhote recebendo alimento, zona I; (c) – Juvenil presente no Biotério, zona II; (d) – Filhote no Biotério, zona II	41
Gráfico 1 -	Observações realizadas no ano de 2019 e 2020, turno manhã	28
Gráfico 2 -	Observações realizadas no ano de 2019 e 2020, turno tarde	29
Gráfico 3 -	Observações realizadas no ano de 2021, turno manhã	30
Gráfico 4 -	Observações realizadas no ano de 2021, turno tarde	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Ações antrópicas encontradas em cada zona, entre setembro de 2019 e junho de 2021.....	32
Quadro 1 - Dias e turnos das observações nas zonas 2019/2020	23
Quadro 2 - Dias das observações nas zonas no turno da manhã (2021)	23
Quadro 3 - Dias das observações nas zonas no turno da tarde (2021)	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCBS	Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
CIAC	Central de Integração Acadêmica
CCT	Centro de Ciências e Tecnologia
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DEF	Departamento de Educação Física
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
RU	Restaurante Universitário
UC's	Unidades de Conservação
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	Bioma Caatinga e sua degradação	16
2.2	Ameaças para as espécies presentes no bioma	17
2.3	O gênero <i>Callithrix</i>	18
2.4	Saguis de tufo branco, <i>Callithrix jacchus</i>	19
3	METODOLOGIA	21
3.1	Área de estudo	21
3.2	Procedimentos metodológicos	22
3.3	Levantamento das Ações antrópicas	25
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
5	CONCLUSÃO	43
	REFERÊNCIAS	45

1 INTRODUÇÃO

Os calitriquídeos são um grupo de macacos do Novo Mundo constituído por sete gêneros: *Callithrix*, *Cebuella*, *Callibella*, *Mico*, *Saguinus*, *Leontopithecus* e *Callimico* (MITTERMEIER; WILSON; RYLANDS, 2013). Além do gênero *Callithrix*, o *Cebuella*, *Calibella* e *Mico* também fazem uso em sua alimentação de exsudado, possuindo adaptações em nível da sua dentição, o que lhes permite incluir mais goma na sua dieta (MITTERMEIER; WILSON; RYLANDS, 2013). Os saguis de tufo branco fazem um maior uso de exsudado durante os períodos de seca, uma vez que há diminuição dos outros recursos nutricionais.

Estão presente originalmente no Nordeste brasileiro e como espécie invasora em algumas cidades do Sudeste. Essa invasão biológica é considerada a segunda maior causa de extinção de espécies no planeta, afetando diretamente a biodiversidade, a economia e a saúde humana (MMA, 2006). Espécies invasoras podem ser localmente responsáveis pela redução da riqueza específica e pela alteração do pool gênico através da ocorrência de hibridação (MACDONALD *et al.*, 1989).

A espécie *Callithrix jacchus*, conhecida como sagui de tufo branco, sagui, sagui do nordeste, sagui comum, é um pequeno primata neotropical da família Callitrichidae, que se alimentam principalmente de insetos, frutos e exsudado (goma), e segundo Sussman e Kinzey (1984) cada item alimentar requer estratégias de forrageio diferentes. Quando insetos e frutos estão mais escassos os saguis utilizam mais a goma e quando há abundância deles a utilização de goma é reduzida (CASTRO; ARAUJO, 2006). A dieta pode ser modificada qualitativa e quantitativamente em função da disponibilidade de alimentos em sua área de vida (RIBEIRO, 2009).

Essa ampla variedade de fontes nutricionais, favorece a permanência e sobrevivência dos *Callithrix jacchus* em ambientes cada vez mais degradados e antropizados. Essa adaptação tem um papel fundamental na ecologia das espécies nesses lugares, onde a presença de frutos é escassa (FERRARI, 1989). Como o Campus I da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB é um ambiente bastante antropizado, e vem se desenvolvendo estruturalmente para as áreas que ainda estão sem construções, as fontes nutricionais presentes nele são reduzidas,

contribuindo para a busca por recursos nas barracas de alimentação, lixeiras e até mesmo por alimentação oferecidas diretamente pela comunidade.

O ser humano sempre manteve uma relação muito estreita com esses animais, atraídos pela curiosidade, pela sua manutenção como animais de companhia, ou pelo seu uso em trabalhos experimentais, como também corrobora o estudo de Barros e Tomaz (2002) relatando o uso em pesquisas experimentais de produtos neurofarmacológicos de ansiedade e medo, e para entretenimento (TRAAD *et al.*, 2012) e por isso são animais que foram introduzidos em diversos ecossistemas do planeta.

Os saguis de tufo branco, acabam percebendo os humanos como predadores, assim como acontece com outros primatas neotropicais (GALETTI, 1996). Os *C. jacchus* observados no Campus I da UEPB, já estão acostumados com a presença humana. Porém, mesmo animais domesticados como cavalos, porcos e galinhas que estão diariamente em contato com humanos mostram importantes sinais de perturbação ao serem observado (CROWELL-DAVIS, 1992; DUNCAN, 1992; HEMSWORTH, BARNETT E COLEMAN, 1992).

O bioma Caatinga, vem sendo amplamente destruído devido a utilização da terra destinada a pastagem de caprinos e bovinos, da extração da madeira para a indústria madeireira, para produção de lenha e também a caça de animais (LEAL *et al.*, 2005). A área de estudo está localizada em um ambiente de transição, entre as várias Caatingas existente em nosso país e se apresenta bastante modificada do que um dia já foi. Os remanescentes arbóreos são poucos e a espécie que predomina é a algaroba (*Prosopis juliflora*) que foi introduzido no semiárido brasileiro e se adaptou ao ambiente. A paisagem natural da região semiárida apresenta vegetação da Caatinga hiperxerófila (solos rasos e vegetação de baixo e médio porte) e caducifólia (com perda de folhas no período de estiagem) (BELTRÃO *et al.*, 2005).

Esta pesquisa visou analisar através das observações dos pequenos primatas saguis de tufo branco (*Callithrix jacchus*) existentes no Campus I da Universidade Estadual da Paraíba, o efeito do (des)envolvimento estrutural da Universidade Estadual da Paraíba - Campus I nesses animais. Além de conhecer e analisar quantos grupos estão presentes para auxiliar a conservação dos *Callithrix jacchus* e, proporcionar soluções para a comunidade acadêmica que visem minimizar os danos causados a esses grupos de animais.

Como esses saguis de tufo branco vivem em meio ao ambiente antropizado? O estudo visou também trabalhar a questão ambiental importante na compreensão do convívio entre a comunidade acadêmica e a fauna presente no Campus I da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande - Paraíba. Com os resultados do projeto do PIBIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, o tema foi escolhido porque há pouca pesquisa básica e disponível na área de estudo, averiguando a presença dos saguis no Campus I e impacto do (des)envolvimento do mesmo para com esses pequenos primatas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Bioma Caatinga e sua degradação

Este Bioma se estende por toda região Nordeste do Brasil, em totalidade no estado do Ceará (100%) e mais da metade da Bahia (54%), (92%) da Paraíba, (83%) de Pernambuco, (63%) do Piauí, (95%) do Rio Grande do Norte, (48%) de Alagoas, (49%) Sergipe e do Maranhão (1%), além de pequenas porções de Minas Gerais (2%) região Sudeste (IBGE, 2004). Este bioma pode ter porte arbóreo ou arbustivo dependendo da região, e apresenta modificações foliares das plantas adaptadas ao clima relativamente quente e seco (PRADO 2003, RAMALHO *et al.*, 2009).

Mesmo que tenha sido vista por muito tempo como um bioma pobre em biodiversidade. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2022) a Caatinga possui uma fauna rica, com 221 espécies de abelhas, 241 peixes, 177 reptéis, 79 anfíbios, 591 espécies de aves e 178 mamíferos. Sua flora é composta por cerca de 4.479 espécies e o nível de endemismo é cerca de 34% para as plantas, de 3% nas aves, 7% nos mamíferos e 57% nos peixes, sendo considerado o bioma semiárido mais biodiverso do planeta. O clima é então um fator determinante na Caatinga: ele acaba definindo a paisagem e os hábitos dos moradores deste bioma (MORAES, 2012).

As ações antrópicas influenciam bastante na degradação desse bioma, com um percentual de 45% da sua vegetação original já substituída por pastos e lavouras, restando apenas as áreas extremamente fragmentadas (ALVES, 2009). Para Thomaz e Costa *et al.*, (2009) e Brasileiro (2009), os principais fatores que contribuem para a degradação desse bioma são: as práticas agrícolas inadequadas, o desmatamento, a infertilidade e a compactação do solo, os processos erosivos e a salinização de algumas áreas. “A salinização é um processo que ocorre basicamente pelo acúmulo de sais solúveis e/ou sódio trocável no complexo de troca do solo” (SAMPAIO, 2005).

Os níveis de degradação, em relação às áreas totais de cada estado do Semiárido brasileiro, estão distribuídos da seguinte forma: Alagoas (32,8%), Paraíba (27,7%), Rio Grande do Norte (27,6%), Pernambuco (20,8%), Bahia (16,3%), Sergipe (14,8%), Ceará (5,3%), Minas Gerais (2,0%) e Piauí (1,8%), segundo dados

do monitoramento feito pelo Laboratório de Análise e Processamento de Imagens de Satélites (Lapis). O uso de máquinas também pode interferir na boa conservação do solo, pois poderá ocasionar processo de compactação, entre outros (SANTOS, 2009). A falta de sustentabilidade, as altas taxas de evapotranspiração, o mau uso do solo e os baixos níveis pluviométricos são outros fatores que acarretam na degradação do bioma.

2.2 Ameaças para as espécies presentes no bioma

A devastação da nossa fauna e flora acontece desde que o ser humano começou a explorá-la de maneira massiva para sobrevivência. Segundo Chiarello (2003) o processo foi acelerado com a chegada dos primeiros europeus no século XV. Essa exacerbada exploração dos recursos naturais, e como retrata Lagos e Muller (2007) a implantação de monoculturas de cana-de-açúcar e café mais posteriormente, século XVIII e XIX, respectivamente, aceleraram a perda de vegetação. A pecuária extensiva, o plantio de soja e o processo de industrialização são outros exemplos de processos que devastam grandes áreas de florestas.

No Nordeste, esse bioma compreende a vegetação tropical rica em plantas suculentas e pobre em gramíneas, além de ser um semiárido caracterizado pelas chuvas irregulares e níveis pluviométricos inferiores a 800 mm/ano, sendo a seca um fenômeno natural no qual esta região passa frequentemente afetando o desenvolvimento da agropecuária, bem como a falta de sistemas eficazes de armazenamento de água (MARENGO *et al.*, 2011). Carvalho Filho *et al.*, (2000) discorrem que até os anos 60 os rebanhos eram criados extensivamente, soltos na Caatinga, sem cercas e sem alimentação suplementar, sendo os caprinos e ovinos, com maior expressão, quando comparados ao gado bovino.

Os impactos indesejáveis da dominação humana dos recursos naturais, associados a um modelo de desenvolvimento incompatível com a ética ecológica, têm se tornado cada vez mais visível e favorável ao distúrbio do ambiente. Em tempos de mudanças globais é evidente a necessidade de medidas eficazes de mitigação desses impactos e de adaptação às novas condições ambientais. (BATISTELLA e MORAN, 2008).

Há décadas que o bioma passa por esse processo de degradação ambiental, ou melhor, desde o seu processo de ocupação. E como menos de 2% de seus

remanescentes estão protegidos em unidades de conservação (UC's) efetivas (TABARELLI, 2002), torna-se ainda mais difícil a conservação deste bioma.

Nos estudos de Freire *et al.*, 2018, os fatores que aumentam o risco de extinção de espécies endêmicas da fauna e flora da Caatinga, são: desmatamento para pastagens e agricultura (fator mais impactante, que já atingiu 46% da área original do bioma), extração insustentável de lenha para fins energéticos, mineração, pastoreio excessivo de caprinos e bovinos, monocultura e crescente urbanização.

Integrado por todas as atividades produtivas que realiza o homem envolvendo, a agricultura e a pecuária, a exploração de recursos naturais, a indústria e agroindústria, e, a infraestrutura de apoio e serviços, como as estradas, energia, assentamentos, cidades, dentre outros, são mais exemplos de causadores da degradação da Caatinga e conseqüentemente das espécies que nela habita.

2.3 O gênero *Callithrix*

A família Callitrichidae, por sua vez, é composta por sete gêneros: *Callithrix*, *Cebuella*, *Callibella*, *Mico*, *Saguinus*, *Leontopithecus* e *Callimico* (RYLANDS E MITTERMEIER, 2009). O gênero *Callithrix* é composto pelas espécies *Callithrix penicillata*, *Callithrix jacchus*, *Callithrix kuhlii*, *Callithrix flaviceps*, *Callithrix aurita* e *Callithrix geoffroyi* (RYLANDS e MITTERMEIER, 2009).

Callithrix jacchus ocorre na Mata Atlântica e Caatinga, os *Callithrix penicillata* na Caatinga e Cerrado, enquanto as outras espécies vivem exclusivamente na Mata Atlântica (Hirsch *et al.*, 2002).

C. geoffroyi originalmente ocorre em toda Mata Atlântica no estado do Espírito Santo, estendendo-se para o sul da Bahia e partes adjacentes de Minas Gerais (Rylands *et al.*, 1993).

O *C. flaviceps* ocorre na região serrana do Espírito Santo, ao sul do Rio Doce, e em partes adjacentes de Minas Gerais (Mendes, 1997a) e no extremo norte do Rio de Janeiro (Auricchio, 1995).

O *C. kuhlii* ocorre entre o Rio de Contas e Rio Jequitinhonha no sul do estado da Bahia, estando presente na porção mais a nordeste do estado de Minas Gerais (Santos *et al.*, 1987; Rylands *et al.*, 1988).

O *C. aurita* (sagui-da-serra-escuro) habita a região de Mata Atlântica de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, alcançando a região de transição entre Mata

Atlântica e Cerrado no interior de São Paulo, onde habita matas ciliares e cerradões (MENDES, 1997a).

Callithrix penicillata e *C. jacchus* são considerados altamente exsudatívoros, enquanto *C. kuhlii* utiliza este recurso em menor quantidade (RYLANDS E FARIA, 1993). As diferenças no tamanho da área de uso dos saguis estão relacionadas à distribuição dos recursos alimentares, sendo a ingestão de exsudados inversamente proporcional ao tamanho da área de vida (RYLANDS E FARIA, 1993). *Callithrix jacchus* e *C. penicillata* ocupam uma área de uso menor que a área de uso dos *C. kuhlii* (FARIA, 1986; RYLANDS & FARIA, 1993; STEVENSON E RYLANDS, 1988).

Os saguis pesam entre 300g e 450g, possuem algumas características morfológicas particulares, como unhas em forma de garra, dentes incisivos inferiores alongados e estreitos e sistema digestório desenvolvido, adaptado para o forrageio de exsudados (Bicca-Marques *et al.*, 2006; Digby *et al.*, 2010; Sussman & Kinzey, 1984).

Nos estudos de Digby e Barreto (1993), descrevem que os grupos de *Callithrix* spp. podem ser classificados como grupos familiares estendidos, formados pelos indivíduos reprodutores, seus irmãos e filhos.

2.4 Saguis de tufo branco, *Callithrix jacchus*

O *Callithrix jacchus* ocorre tipicamente no nordeste do Brasil, ao norte do Rio São Francisco e ao leste do Rio Parnaíba (AURICCHIO, 1995). Segundo Raylands *et al.*, (2009), possivelmente, também pode estar habitando o estado do Tocantins. E devido ao tráfico de animais que é recorrente no Brasil, *Callithrix jacchus* (comum no nordeste brasileiro) e *Callithrix penicillata* (típico do Cerrado) foram introduzidos em muitas áreas do país e estão hibridizando ou ainda ocupando o lugar de espécies nativas (COIMBRA-FILHO *et al.*, 1993; OLIVEIRA e GRELE, 2012).

Os Saguis de tufo branco são muito ativos e locomovem-se bastante, sua área de uso varia entre 0,5 a 3,5 hectares e utilizam diferentes estratos da floresta. Indivíduos selvagens não habituados evitam a presença humana, escondendo-se atrás de galhos e troncos de árvores e movimentando-se silenciosamente (AURICCHIO, 1995). Os *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758) possui tufo branco circum-auriculares, mancha branca na testa. Sua coloração é acinzentado-claro com reflexos castanhos e pretos, e cauda contendo faixas transversais.

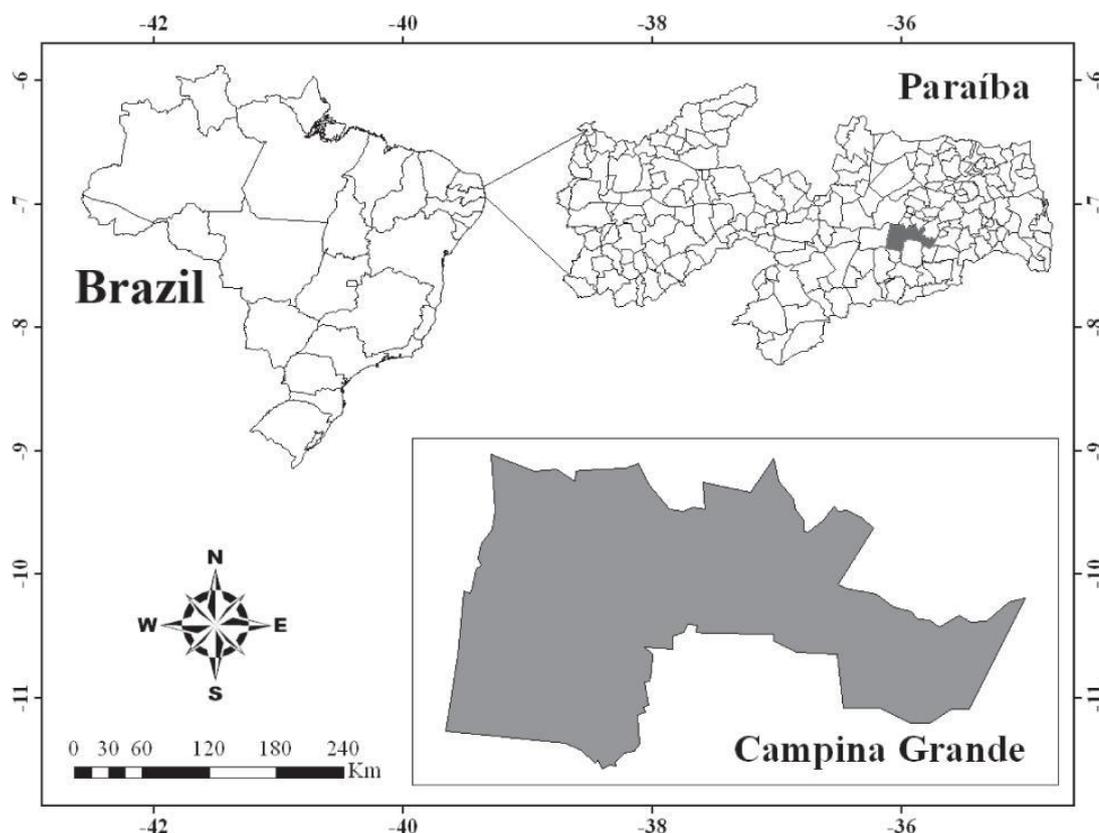
O sistema de acasalamento é predominantemente monogâmico, mas pode ocorrer a poliandria e a poliginia (DIGBY e FERRARI, 1994). Normalmente apresenta uma única fêmea reprodutora, e essa pode suprimir a ovulação das demais fêmeas do grupo (ABBOTT *et al.*, 1993; RYLANDS, 1989; STEVENSON e RYLANDS, 1988). Gestação que dura cerca de cinco meses, com nascimento de gêmeos na maioria das vezes, e com cio pós-parto (RYLANDS, 1989; SUSSMAN, 2000). Diante disso, a fêmea pode estar grávida e amamentando filhotes gêmeos simultaneamente (STEVENSON e RYLANDS, 1988). Os indivíduos não reprodutivos do grupo auxiliam no cuidado com a prole, e isso possibilita a habilidade parental, a oportunidade de alcançar o posto de animal reprodutivo e a sobrevivência do grupo (YAMAMOTO e BOX, 1997).

3 METODOLOGIA

3.1 Descrição da Área de Estudo

O município de Campina Grande localiza-se no estado da Paraíba, nordeste do Brasil ($7^{\circ}13'11''$ S e $35^{\circ}52'31''$ W) (Rodrigues *et al.*, 1996) (Figura 1). Com topografia ondulada e clima equatorial semiárido e temperaturas médias entre 22°C e 25°C . As vegetações próximas inclui áreas de agreste (formações arbóreas secas), brejo (florestas úmidas de altitude) e áreas de cariri ou Caatinga (terra seca) (Rocha *et al.*, 2006).

Figura 1: Localização Geográfica de Campina Grande/PB.



Fonte: An. Acad. Bras. Ciênc. Vol.85, no. 1, Rio de Janeiro, Mar. 2013.

Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0001-37652013000100011>

O campus I da Universidade Estadual da Paraíba apresenta algumas árvores característica da Caatinga, mas a espécie que mais é usada pelos saguis em quase todas as zonas do local da pesquisa é a *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. conhecida popularmente como algaroba, planta que foi inserida e se adaptou no semiárido brasileiro (Figura 2). Devido ao avanço do campus I, alguns desses exemplares

estão sendo retirados, com isso dificultando a locomoção e permanência dos saguis no campus.

Figura 2: Algaroba (*Prosopis juliflora*) no campus I (Zona I – Três Marias) UEPB, 2021.



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

3.2 Procedimentos Metodológicos

Para acompanhamento dos grupos de saguis, foram realizadas observações durante os períodos da manhã e tarde, entre os anos de 2019 a 2021. Totalizando 16 observações no período matutino e 15 observações no período vespertino, e em alguns dias foram realizadas observações nos dois turnos, e o total de dias em que foram realizadas as observações somou 27 dias.

Destes, 9 dias para o ano de 2019 e apenas um dia para o ano de 2020 (Quadro 1). Nesse período, como ainda não se sabia da circulação do vírus causador da Covid-19, que só foi descoberto e decretado como pandemia em março de 2020, houveram dias em que foi realizada duas observações, uma no período da

manhã e outra à tarde, pois como estava na universidade, depois das aulas já era possível a outra observação do dia. Devido a pandemia da Covid-19, com as incertezas e para nossa segurança e dos primatas presentes no Campus, foi orientado que a continuidade do projeto se aplicasse aos estudos das observações anteriores e leituras de trabalhos.

Quadro 1: Dias e turnos das observações nas zonas 2019/2020.

Observação - Data	Turno	Zonas observadas
1ª – 12/09/2019	Tarde	I e III
2ª – 19/09/2019	Tarde	I e III
3ª – 26/09/2019	Tarde	II, III, IV e V
4ª – 09/10/2019	Manhã – Tarde	III, IV e V
5ª – 10/10/2019	Manhã - Tarde	I e II
6ª – 17/10/2019	Manhã	I e II
7ª – 23/10/2019	Manhã - Tarde	I e II – (III, IV e V tarde)
8ª – 06/11/2019	Manhã	III, IV e V
9ª – 13/11/2019	Tarde	I, II, III, IV e V
10ª – 13/03/2020	Manhã - Tarde	I, II, III, IV e V – (I, II, III tarde)

Fonte: Autoria própria, 2022.

Quanto as idas a campo no ano de 2021, já com orientações mais assertivas, como uso de máscaras, distanciamento e começo da vacinação, foi possível retomar as observações em mais 17 dias, sendo 10 dias para as observações matutinas (Quadro 2) e 7 dias para as observações vespertinas (Quadro 3).

Quadro 2 - Dias das observações nas zonas no turno da manhã (2021).

Observação - Data	Turno	Zonas observadas
1ª – 18/02/2021	Manhã	I, II, III, IV e V
2ª – 25/02/2021	Manhã	I, II e III
3ª – 04/03/2021	Manhã	I, II, III, IV e V
4ª – 11/03/2021	Manhã	I, II, III, IV e V
5ª – 18/03/2021	Manhã	I, II, III, IV e V
6ª – 08/04/2021	Manhã	I, II, III, IV e V
7ª – 15/04/2021	Manhã	I, II, III, IV e V
8ª – 22/04/2021	Manhã	I, II, III, IV e V
9ª – 29/04/2020	Manhã	I, II, III, IV e V
10ª – 06/05/2021	Manhã	I, II, III, IV e V

Fonte: Autoria própria, 2022.

Quadro 3: Dias das observações nas zonas no turno da tarde (2021).

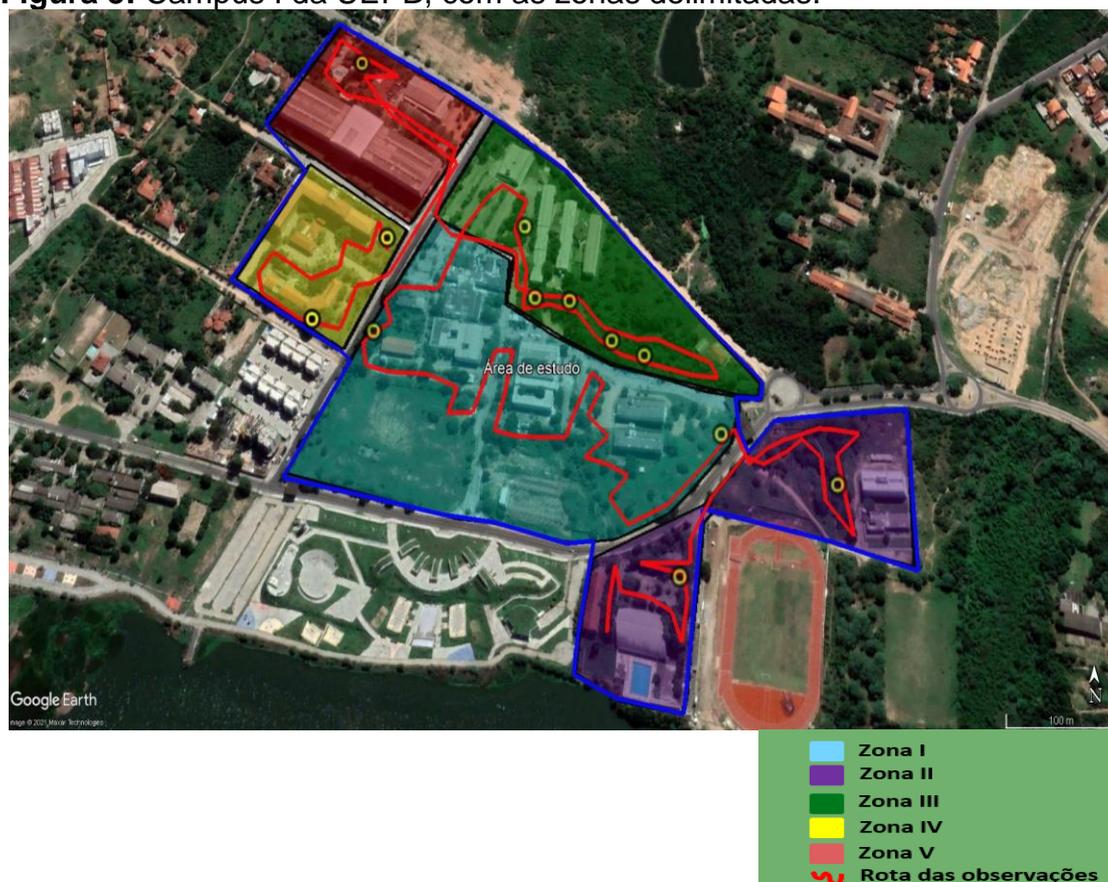
Observação - Data	Turno	Zonas observadas
1ª – 12/04/2021	Tarde	III, IV e V
2ª – 20/05/2021	Tarde	I, II e III
3ª – 24/05/2021	Tarde	I, II, III e V
4ª – 27/05/2021	Tarde	I, II, III, IV e V
5ª – 01/06/2021	Tarde	I, II, III, IV e V
6ª – 11/06/2021	Tarde	I, II e III
7ª – 19/06/2021	Tarde	I, II, III, IV e V

Fonte: Autoria própria, 2022.

Para facilitar nas observações, o campus foi dividido em cinco zonas, zona I (CCBS - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde e o RU – Restaurante Universitário), II (DEF – Departamento de Educação Física e o Biotério), III (CCT – Centro de Ciências e Tecnologias), IV (Reitoria e Biblioteca Central) e V (CIAC – Central de Integração Acadêmica), nas colorações azul, lilás, verde, amarela e vermelha, respectivamente (Figura 3).

Além disso, o percurso que foi realizado durante as observações das zonas, está delimitado pela linha vermelha (Figura 3). Como a área de estudo é bastante antropizada, este percurso em sua maior parte é o mesmo local de locomoção da comunidade acadêmica, porém em outras partes das zonas foi necessário observar nas áreas menos frequentadas. Sendo assim, ficou mais fácil as observações dos três grupos de *Callithrix jacchus* presentes na UEPB e suas áreas de uso.

Figura 3: Campus I da UEPB, com as zonas delimitadas.



Fonte: Autoria própria, 2020.

A observação começava quando a presença do animal ou grupo era notada, usando o monitoramento de amostragem animal-focal (Altmann, 1974), anotando o número de indivíduos e o comportamento de algumas classes (adultos, jovens e filhotes). Foram realizadas uma vez na semana, necessitando por vezes, em dois dias, durante as manhãs e tardes. A partir das observações foi estimado o tamanho da população, área de uso e locais de deslocamento dos saguis.

3.3 Levantamento das Ações Antrópicas

Os dados foram coletados entre setembro de 2019 a março de 2020, e entre fevereiro de 2021 a junho de 2021, podendo assim, os grupos de saguis serem acompanhados durante o período mais chuvoso e o mais seco. Cada observação com duração de 4 horas, totalizando 108 horas.

Além das observações dos grupos, era anotada as ações antrópicas que estavam acontecendo em cada local visitado, ou seja, nas zonas em que o campus

foi dividido, como o descarte do lixo, derrubada de árvores, animais domésticos, construções/reformas, locais de comida/água e interação direta da comunidade com os *Callithrix jacchus*.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

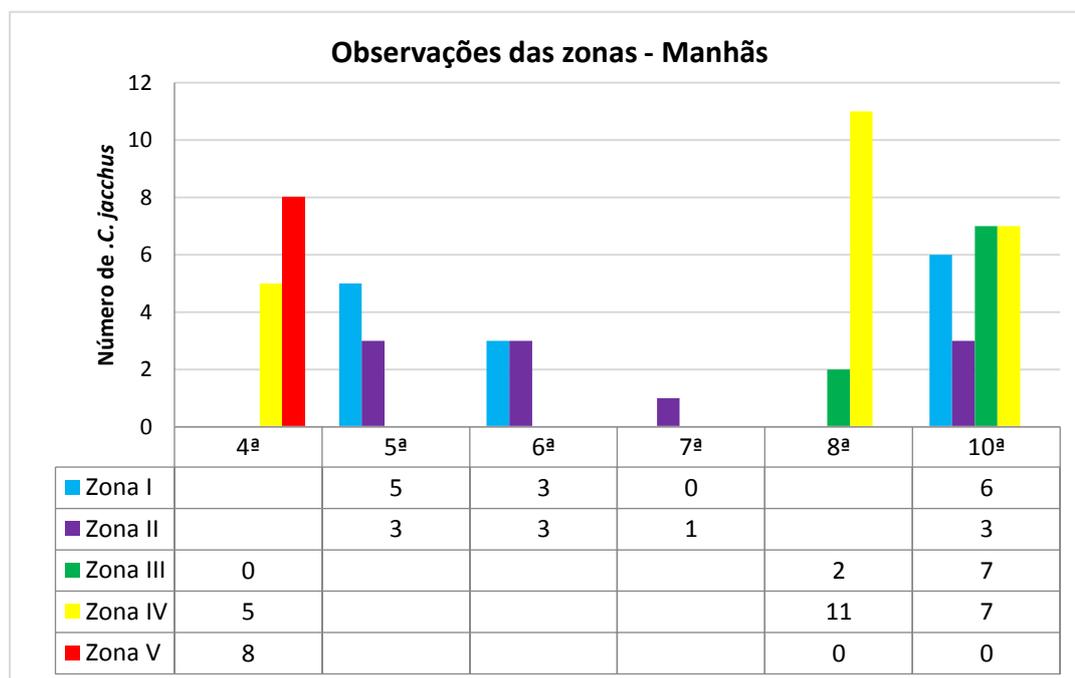
A partir das observações realizadas entre os anos de 2019 a 2021, foi possível verificar a presença de três grupos de saguis de tufo branco no campus, dois na Zona II, que é composta pelo DEF (Departamento de Educação Física) e a parte do Biotério e um grupo, o maior deles, que transita entre as zonas I, III, IV e V. Em alguns grupos de saguis, há um alto grau de instabilidade e mudança na estrutura social, com constante migração de indivíduos de grupos próximos, o que afeta a composição de um determinado grupo social, onde o fluxo resultante de animais pode ter diversas causas (MONTEIRO DA CRUZ; SCALON, 1997).

Esses grupos observados nestas zonas variaram entre 3 a 24 indivíduos, assim como os grupos que foram observados por Monteiro da Cruz (1998), no qual havia a ocorrência de animais solitários periféricos e de pequenos grupos sociais instáveis que se estabelecem em territórios que compreendem parte das áreas domiciliares de dois ou mais grupos (MONTEIRO DA CRUZ, 1998).

Nos gráficos a seguir, contendo as observações e o número de saguis de tufo branco avistados, apresentam no dia em que uma determinada zona não foi observada, o espaço destinado ao total de avistamento não preenchido.

As zonas I, III, IV e V, em que o grupo maior de *Callithrix jacchus* transita e faz uso, durante as seis observações realizadas no turno da manhã em pelo menos uma de suas quatro zonas, o somatório do número de saguis avistados na 4ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª e 10ª observação foram, 13, 5, 3, 0, 13 e 20 indivíduos, respectivamente. Os dias de observação com os menores somatório de avistamentos foram aqueles em que exclusivamente uma das quatro zonas de atuação do grupo maior de saguis de tufo branco foi analisada, nesse caso a 5ª, 6ª e 7ª observação realizada apenas na zona I (Gráfico 1).

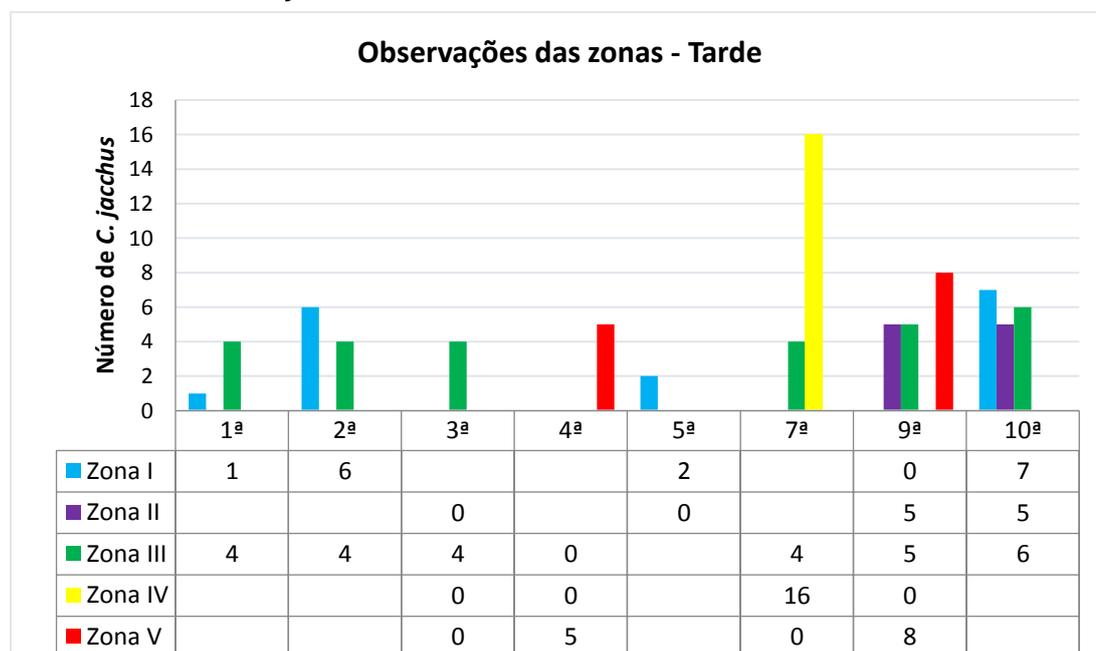
Quanto a zona II, que foi observada apenas a área do prédio do DEF (Departamento de Educação Física), uma vez que o local do Biotério estava em finalização e com acesso restrito, as quatro observações durante o turno da manhã registraram um total de 3, 3, 1 e 3 saguis de tufo branco na 5ª, 6ª, 7ª e 10ª observação, respectivamente (Gráfico 1). Este é o menor grupo de saguis que reside no Campus, composto por dois adultos e um juvenil. Nessa etapa das observações, ainda não se sabia do terceiro grupo de saguis, pois, não tivemos acesso a esta área.

Gráfico 1: Observações realizadas no ano de 2019 e 2020, turno manhã.

Fonte: Autoria própria, 2021.

As zonas I, III, IV e V, durante as oito observações realizadas no turno da tarde, o somatório de animais avistados na 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 7ª, 9ª e 10ª, foram respectivamente 5, 10, 4, 5, 2, 20, 13 e 13 saguis de tufo branco. Novamente, os dias de observação com os menores somatório de saguis avistados, 1ª, 3ª, 4ª e 5ª foram aqueles em que até três das quatro zonas foram observadas ou mesmo no dia em que todas as quatro zonas que este grupo habita foram analisadas, as condições climáticas não estavam favoráveis (Gráfico 2).

Na zona II, que estava sendo observada somente a área do prédio do DEF, foram realizadas apenas quatro observações durante a tarde e o somatório de animais avistados na 3ª, 5ª, 9ª e 10ª observação foram de 0, 0, 5 e 5 saguis, respectivamente (Gráfico 2). Entretanto, as duas últimas observações foram realizadas na área que ainda não estava com acesso liberado, o Biotério. O grupo menor, que habita o DEF não foi avistado nessas quatro observações vespertinas. Na 9ª observação, com o acesso liberado a área do Biotério, o terceiro grupo foi registrado.

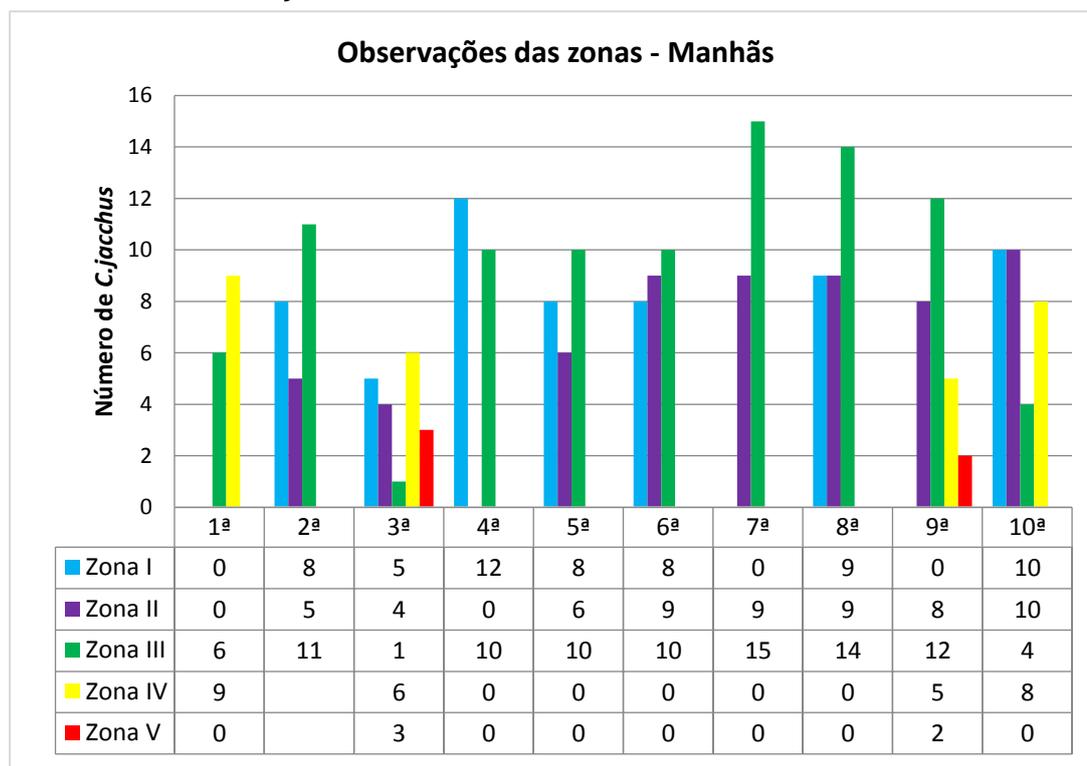
Gráfico 2: Observações realizadas no ano de 2019 e 2020, turno tarde.

Fonte: Autoria própria, 2021.

Com o conhecimento dos três grupos presentes no Campus, as observações realizadas a partir de fevereiro de 2021, nos turnos matutinos e vespertinos somaram um total de 17 idas a campo, sendo 10 realizadas no turno da manhã e 7 no período da tarde.

O grupo maior que habita e transita entre as quatro zonas (I, III, IV e V), durante essas 10 observações realizadas no turno da manhã, registraram um somatório de saguis de tufo branco avistados na 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª, 9ª e 10ª observação de 15, 19, 15, 22, 18, 18, 15, 23, 19 e 22, respectivamente (Gráfico 3).

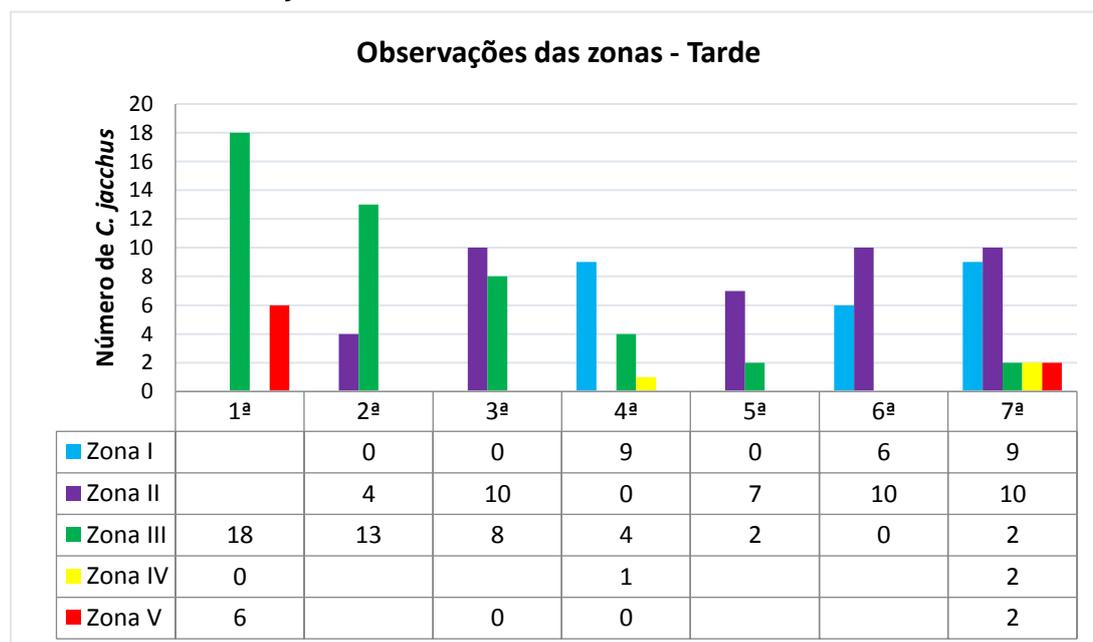
Os dois grupos menores que habitam a zona II, das 10 observações realizadas nesse turno, apenas em duas idas a campo (1ª e 4ª) que não houveram registros. Nas demais observações, 2ª, 3ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª, 9ª e 10ª o total avistado foi de 5, 4, 6, 9, 9, 9, 8 e 10 saguis de tufo branco, respectivamente. Entretanto, nos dias em que foram avistados apenas 5, 4 e 6 *Callithrix jacchus*, ou melhor, na 2ª, 3ª e 5ª ida a campo (Gráfico 3), elas foram realizadas apenas no Biotério, pois, o acesso ao prédio do DEF só com autorização, uma vez que não estava tendo aula presencial e o departamento estava fechado, mas nas observações seguintes o acesso foi liberado.

Gráfico 3: Observações realizadas no ano de 2021, turno manhã.

Fonte: Autoria própria, 2021.

Como representado no (Gráfico 4), as quatro zonas (I, III, IV e V) que é a áreas de habitação do grupo maior, durante as sete observações realizadas no turno da tarde, obteve o somatório de saguis de tufos branco avistados na 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª e 7ª observação foram de 24, 13, 8, 14, 2, 6 e 15 indivíduos presentes. Quanto a zona II, que apresenta dois grupos definidos, o somatório dos saguis observados foram, 4, 10, 0, 7, 10 e 10 indivíduos, sendo 3 do grupo presente no prédio do DEF e 7 do grupo que habita a área do Biotério.

Os grupos menores que habitam a zona II, das sete observações no período vespertino, apenas seis foram realizadas nessa zona. Na primeira observação não foi possível verificá-la, devido ao horário já avançado. Na 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª e 7ª observação o total avistado foi de 4, 10, 0, 7, 10 e 10 saguis de tufos branco (Gráfico 4).

Gráfico 4: Observações realizadas no ano de 2021, turno tarde.

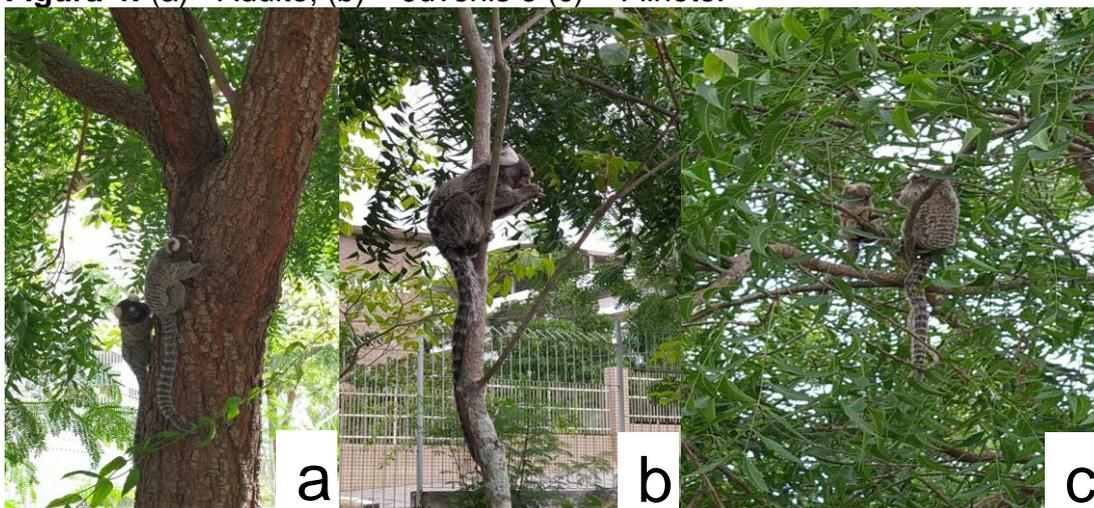
Fonte: Autoria própria, 2021.

Para saber a faixa-etária dos *Callithrix jacchus* avistados no campus, foi considerado as características físicas e comportamentais (STEVENSON, RYLANDS, 1988; YAMAMOTO, 1993), como os tufos peri-auriculares brancos e uma mancha branca na testa (VIVO, 1991; EMMONS e FEER, 1999). As três faixa-etárias são: adultos, juvenis e filhotes. Figura 4 mostra os animais de cada faixa-etária.

A atividade de forrageamento e os padrões de deslocamento foram maiores no início da manhã (observados das 07h00 às 09h30). No período da tarde (registrado das 15h30 às 17h30), o deslocamento para área de descanso foi maior nas árvores com copas mais altas. Registraram-se os seguintes comportamentos: locomoção, alimentação, forrageando, descansando e outros (bocejo, catação, brincadeira e vocalização).

Nas observações do período da manhã, houve grande locomoção, forrageio e alimentação; de acordo com Zunino (1986), trata-se de uma estratégia alto custo e altamente recompensadora, na qual os animais aumentam o tempo dedicado à locomoção em busca do melhor alimento. Durante a tarde, descanso, alimentação e locomoção eram muito comuns, confirmando o que Dunbar (1988) relatou em seus estudos.

Figura 4: (a) - Adulto; (b) – Juvenis e (c) – Filhote.



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Tabela 1: Ações antrópicas encontradas em cada zona, entre setembro de 2019 e junho de 2021.

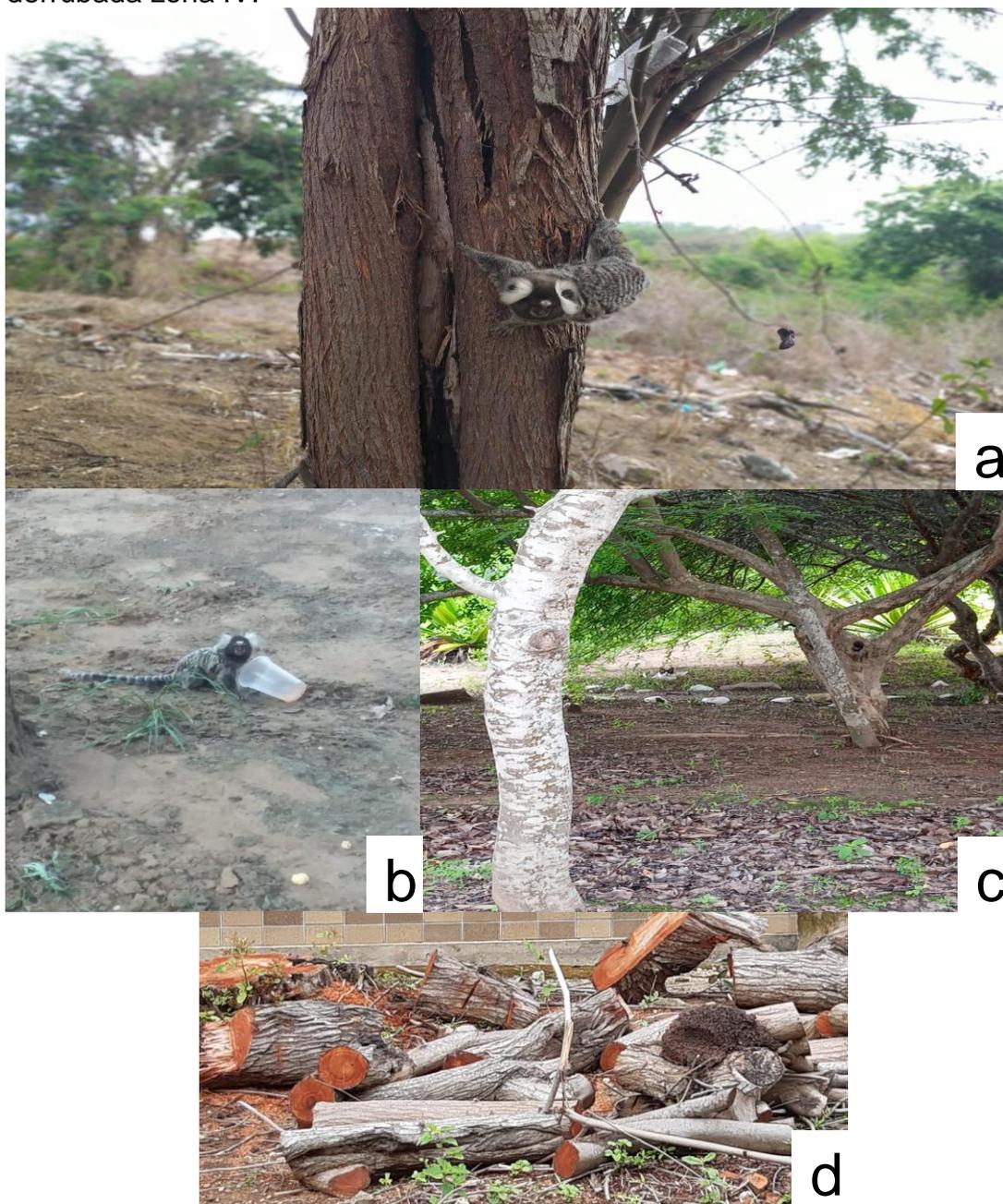
	<i>Presença de lixo</i>	<i>Derrubada de árvores</i>	<i>Interação direta com a comunidade</i>	<i>Animais domésticos</i>	<i>Construções/reformas</i>	<i>Locais de comida/água</i>
Zona I	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Zona II	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Zona III	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Zona IV	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
Zona V	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim

Fonte: Autoria própria, 2022.

As ações antrópicas apontadas na Tabela 1, foram registradas em quase todas as zonas. A presença de lixo (Figura 5a), a interação direta com a comunidade (Figura 5b), que se deve por serem animais curiosos e também pela fácil obtenção de recursos alimentares que são geralmente abundantes em calorias e possuem um baixo potencial nutritivo (MILTON, 1999; DELGADO, 2013) e, a presença de animais domésticos estão presentes em todas as zonas do campus (Figura 5c),

respectivamente. Apenas a zona V não estava ocorrendo corte/derrubada de árvore durante o período das observações, nas demais zonas este procedimento estava acontecendo (Figura 5d).

Figura 5: (a) – Local da Zona III mostrando um *C.jacchus* na presença de garrafa na árvore e lixo no chão; (b) – Copo com resto de salada de frutas deixado na zona I; (c) - gato - *Felis catus* presente na zona III e (d) – Árvore derrubada zona IV.



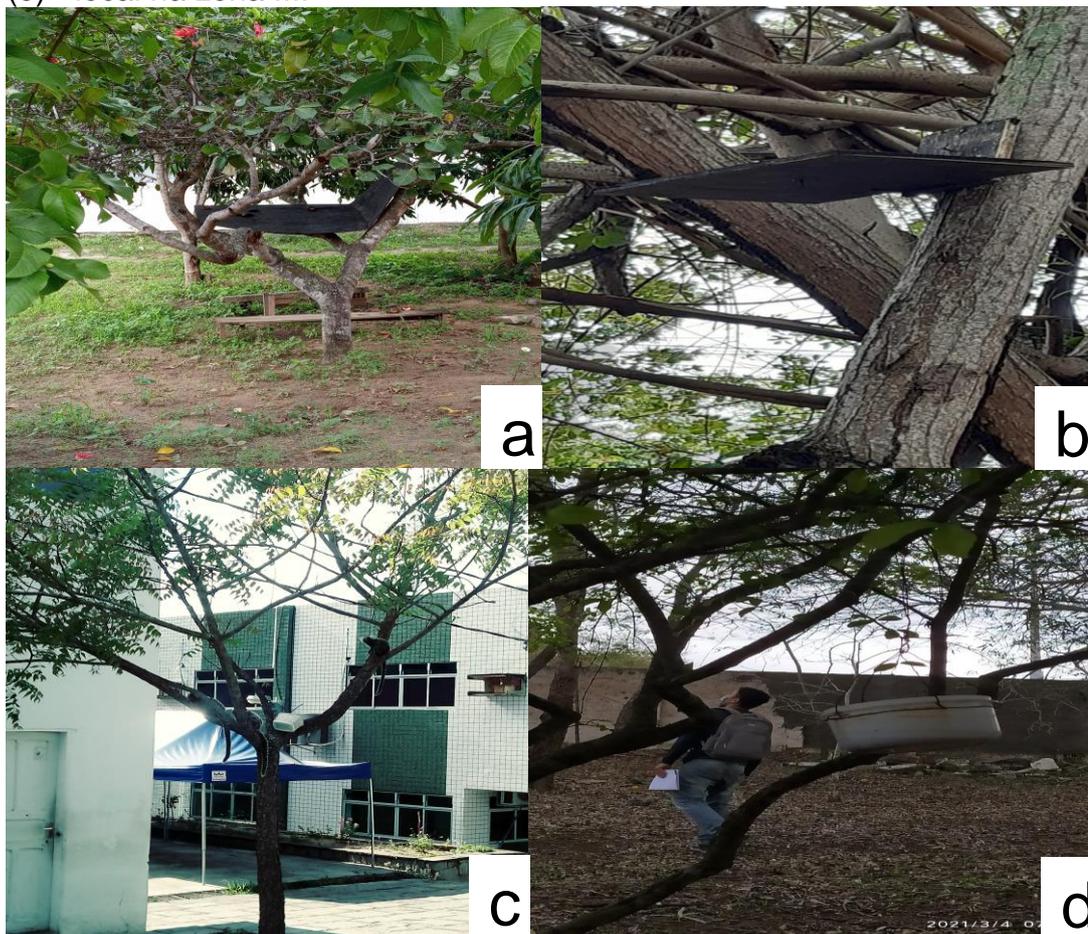
Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Na zona II não estava presente local de comida/água disponibilizada para esses pequenos primatas, diferente das demais (Figura 6). Segundo Santos *et al.*,

(2006), a sobrevivência desses pequenos primatas em ambientes antropizados, como Campus Universitários, parece depender de recursos disponibilizados, direta e indiretamente por humanos. Segundo Nakamura (2009), com alimentação fácil, os animais dependem desse suprimento e podem deixar de forragear em grupos, uma importante prática social entre os saguis.

Porém, a alimentação inadequada de animais em áreas urbanas vem causando problemas no meio ambiente devido aos perigos que os animais e os humanos estão submetidos, como evidencia Tavares (2004). E segundo Nakamura (2009), quando os saguis recebem alimentos artificialmente, seu comportamento reprodutivo pode ser alterado, a energia extra, contida nesses alimentos tem potencial de contribuir para a ovulação, o que pode levar a mais filhotes durante gestação.

Figura 6: Locais encontrados no Campus, onde são deixados alimentos. (a) – Local na zona IV; (b) - Zona IV; (c) - Local na zona I; (d) – Local na zona V e (e) - local na zona III.





Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Já referente as construções/reformas, as únicas zonas que não há a presença dessa ação são as zonas IV e V (Figura 7). Quanto as demais ações estabelecidas, foram registradas em todas as zonas.

Figura 7: (a) – Um dos locais em construção, zona I no início de 2020 e (b) – Mesma construção em 2021.

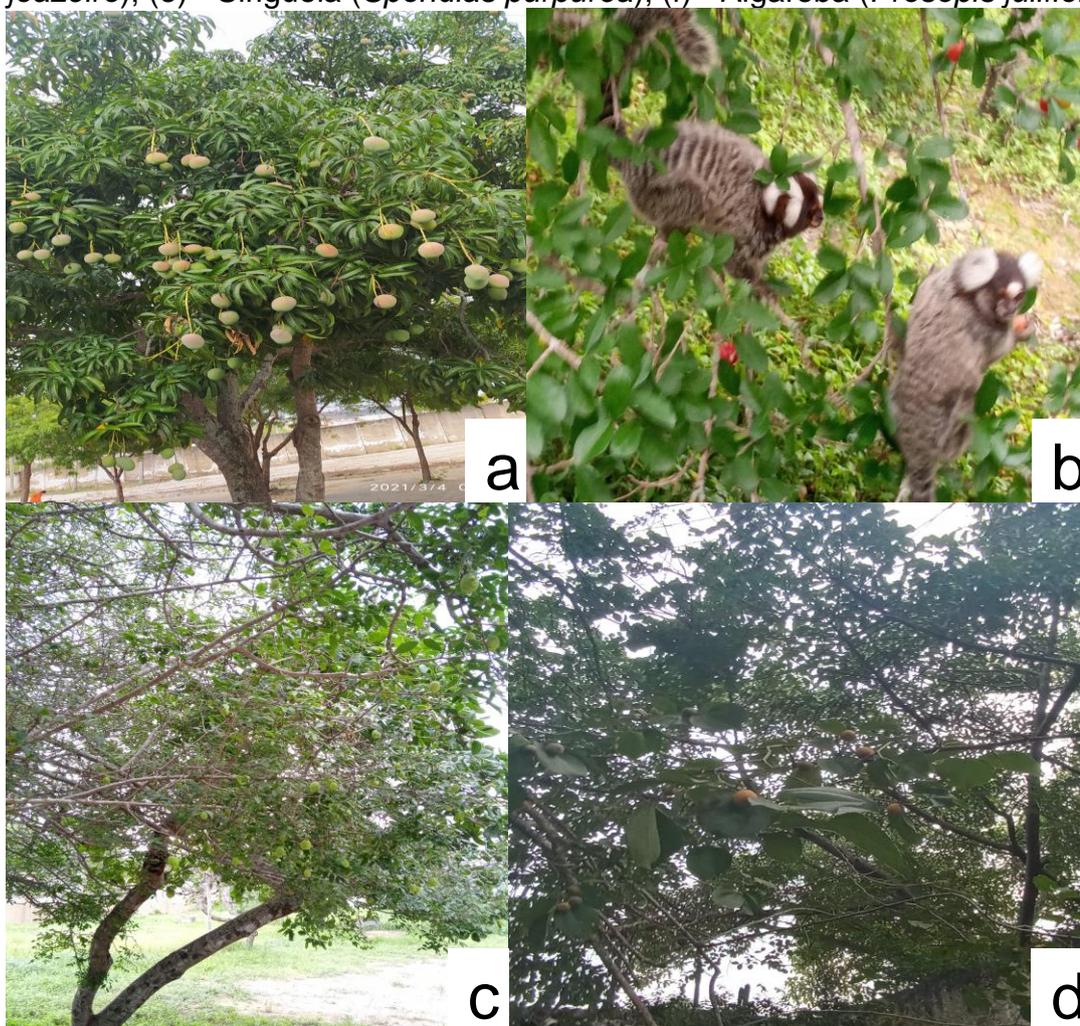


Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Segundo Alonso e Langguth (1989), calitriquídeos como os saguis, iniciam suas atividades com a exploração de exsudados, de frutos, forrageio de insetos, lagartos e ovos, aproximadamente 28 minutos após o nascer do sol. Com essa flexibilidade de características alimentares, os saguis conseguem sobreviver em ambientes evitados por outros primatas não humanos, perfazendo grandes populações (Ferrari, 1996). Os *Callithrix jacchus* de vida livre pode dedicar cerca de 50% do seu tempo ao forrageio (CAVALCANTI, 2002), iniciando este procedimento nas primeiras horas do dia. Segundo Garber (1989), a escolha das regras de

forrageio pelos primatas é influenciada pelas características das árvores de alimentação que são exploradas. Nos grupos presentes no Campus I, foi possível detectar esses padrões. A oferta de alimento é um fator relevante na distribuição da atividade, que é alterada quando há alimento disponível, e em animais que se alimentam de fontes dispersas como *Callithrix jacchus*, a busca exploratória de alimentos é caracterizada por um trabalho de caráter manipulatório, importante para a obtenção de nutrientes (VARELLA e YAMAMOTO, 1991). A figura 8 mostra alguns dos itens alimentares que os *Callithrix jacchus* encontram na área do Campus I.

Figura 8: (a) – Mangueira (*Mangifera indica*); (b) – Acerola (*Malpighia emarginata*); (c) - Umbuzeiro (*Spondias tuberosa*); (d) - Juá (*Ziziphus joazeiro*); (e) - Siriguela (*Spondias purpurea*); (f) - Algaroba (*Prosopis juliflora*).





Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Nas zonas em que o maior grupo de saguis de tufo branco habitam, existem árvores frutíferas, como o cajueiro (*Anacardium occidentale*) que por sinal, também fornece goma; a goiabeira (*Psidium guajava*), o umbuzeiro (*Spondias tuberosa*) (Figura 8c) e a mangueira (*Mangifera indica*) (Figura 8a). Castro (2003) na época de frutificação, elas são alimentos bastantes nutritivos para a dieta dos *C. jacchus*. Também estão presentes a acerola (*Malpighia emarginata*) (Figura 8b), siriguela (*Spondias purpurea*) (Figura 8e), pitanga (*Eugenia uniflora* L.), juá (*Ziziphus joazeiro*) (Figura 8d).

As árvores produtoras de exsudato presentes no campus, como o angico (*Anadenanthera colubrina*) e a algaroba (*Prosopis juliflora*) (Figura 8f), são as principais fontes de nutrientes durante todas as estações do ano, e exclusiva nos períodos de estiagem, onde segundo Castro (2000), existe uma estreita relação com o padrão de sazonalidade do ambiente, alterando a dieta em determinadas estações, aumentando ou diminuindo o consumo de certos itens alimentares. Alonso & Langguth (1989, p.129) descrevem que os frutos são fartos em açúcares e vitaminas, e os exsudatos a eles fornecem polissacarídeos, ricos em energia e minerais.

Com toda modificação do ambiente, causada pelo (des)envolvimento do Campus I da Universidade Estadual da Paraíba, as fontes nutricionais naturais foram reduzidas e os ricos para a sobrevivência e conservação dos saguis de tufo branco aumentados. Devido a pouca fonte de recursos alimentares, os saguis acabam procurando alimentos nas barracas de alimentação presentes no campus, nos locais em que às vezes são deixados alimentos pela comunidade acadêmica e até mesmo nas lixeiras que ficam nas áreas abertas (Figura 9).

Figura 9: (a) – *Callithrix jacchus* procurando resto de comida nas lixeiras e (b) – Praça de alimentação do CCBS.



Fonte: Arquivo pessoal, 2019 e Google, 2022.

Outra dificuldade para a permanência desses animais no campus são as poucas árvores e o distanciamento entre elas, fazendo com que os saguis se locomovam via cabos elétricos (Figura 10a), telhados (Figura 10b), muros/grades (Figura 10c), pelo solo (Figura 10d), decorrente da ausência de conexões dos dosséis, corroborando para que eleve o risco de serem acometidos por descargas elétricas (Figura 10e), atropelamentos e predação por animais domésticos presentes no campus, cães (*Canis lupus familiaris*) e gatos (*Felis catus*). Também sempre estão em alerta quanto a presença dos carcarás (*Caracara plancus*) (Figura 10f).

Figura 10: (a) – Saguis transitando entre as zonas V e IV nos fios elétricos; (b) – Telhado na zona I; (c) – Grades na zona I; (d) – Solo da zona I; (e) – Sagui vítima da descarga elétrica e (f) – Carcará na zona I.





Fonte: Arquivo pessoal, 2019 e 2021.

Essa modificação do ambiente do Campus I, as poucas árvores de maior porte restantes, em sua maioria são os locais de pernoite desses animais, além dos próprios espaços entre o telhado e o teto de alguns prédios (Figura 11a). Camarotti e Monteiro da Cruz (1997) em seus estudos, observaram que a escolha e uso das árvores de pernoite, se remetem a localização dos setores de alimentação nas áreas domiciliares, havendo uma tendência generalizada de utilizar preferencialmente as árvores de dormida próximas a eles.

Os autores ainda notaram que a área escolhida pelos grupos de saguis é caracterizada pela escolha de forquilhas e presença de trepadeiras e cipós, quase sempre formando um emaranhado denso e sugerindo uma estratégia de combate à predação. Resultados que corroboram com aqueles apresentados na pesquisa

desenvolvida com os grupos de saguis encontrados no Campus I da Universidade Estadual da Paraíba, 2019 a 2021 (Figura 11b).

Figura 11: (a) – Saguis indo para seu local de pernoite, zona I; (b) – Grupo do Biotério em seu local de pernoite, zona II.

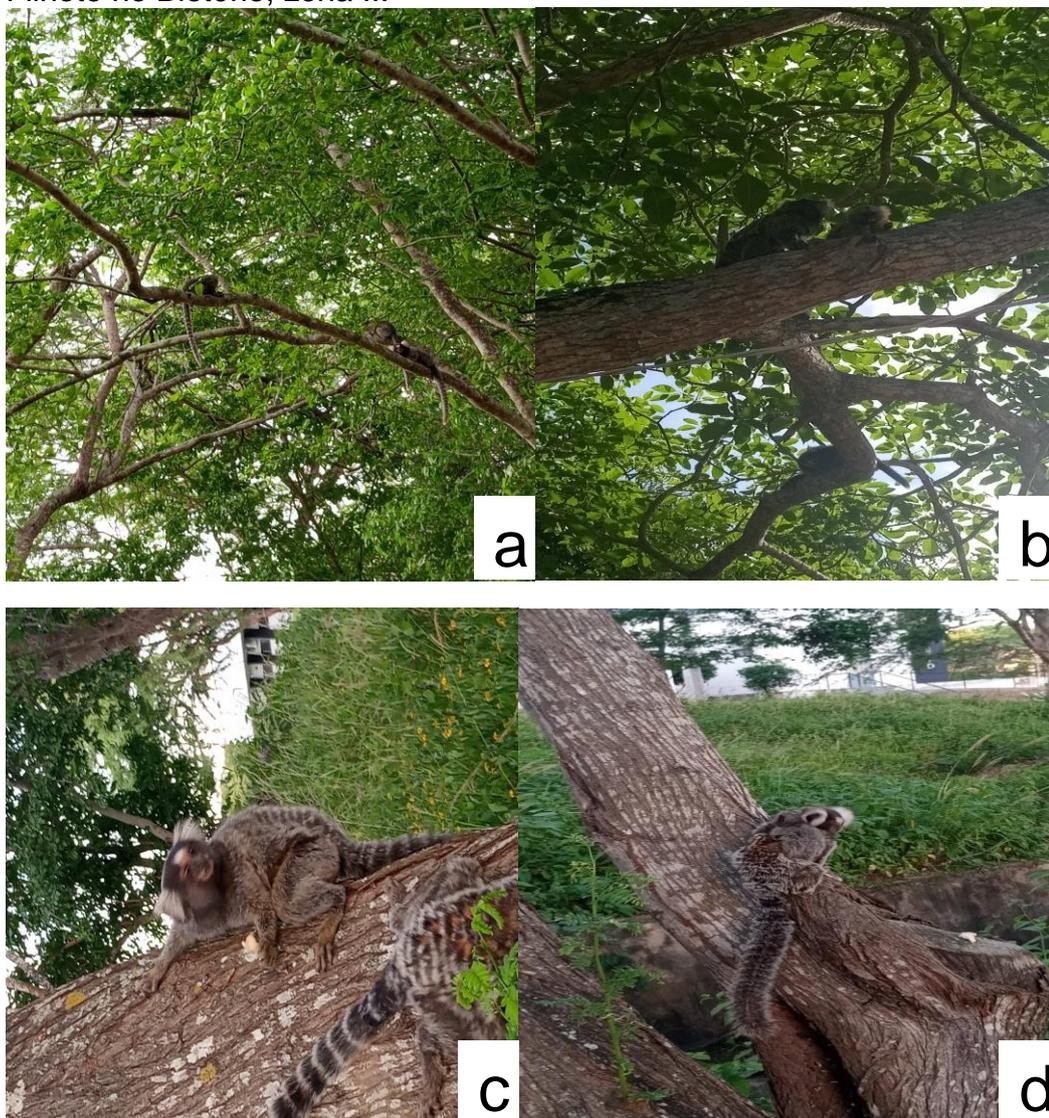


Fonte: Arquivo pessoal, 2019 e 2021.

Os três grupos de *Callithrix jacchus* que habitam o campus já estão adaptados com o ambiente bastante antropizados. O grupo presente no DEF foi o único que não apresentou acréscimo de novos indivíduos, do início ao término da observação foram apenas 3 representantes (Figura 12a).

O grupo que transita entre as zonas I, III, IV e V e é o maior do campus (Figura 12b), foi possível observar filhotes durante as idas a campo. Por fim, o grupo do Biotério localizado na zona II, também houve o acréscimo de dois saguis (Figuras 12c e 12d), durante período de observações.

Figura 12: (a) – Grupo de saguis que reside no DEF, zona II; (b) – Filhote recebendo alimento, zona I; (c) – Juvenil presente no Biotério, zona II; (d) – Filhote no Biotério, zona II.



Fonte: Arquivo pessoal, 2019 e 2021.

Devido ao isolamento social, causado pela pandemia de Covid-19, os saguis avistados estavam nas áreas mais arborizadas realizando suas atividades diárias. Diferente das observações realizadas no período de 2019, em que eram mais avistados nas áreas de alimentação humana, em decorrência dos restos alimentares deixados e/ou ofertados pela comunidade acadêmica.

Constatou-se que no campus há ações e improvisadas de disponibilizar alimentos para os saguis na copa de árvores, sem necessidade de aproximação ou contato direto. Sendo assim, é preciso a sensibilização para que a comunidade local e acadêmica se conscientize em relação à manutenção e preservação destes

animais, para que assim não tenham nenhum desconhecimento dos riscos de transmissão de doenças entre estes pequenos primatas não humanos e humanos, orientado principalmente para nenhuma atitude de alimentá-los e fazê-los animais de estimação. O estudo mostra haver necessidades de ações futuras de natureza que dialogue com a comunidade uma vez que existem algumas práticas que embora sejam de boa vontade, podem trazer danos a conservação dos saguis de tufo branco.

5 CONCLUSÃO

Os três grupos de *Callithrix jacchus* que habitam o campus variam de 3 a 24 indivíduos. O grupo maior com composição que varia entre 13 a 24 indivíduos, que habita as zonas I, III, IV e V, o grupo do DEF, compreendendo 3 indivíduos e o grupo do Biotério com seus 7 indivíduos, ambos habitando a zona II. O (des)envolvimento do Campus I interfere na dinâmica das atividades diárias desses animais, assim como em sua manutenção nesse espaço.

Os *Callithrix jacchus* já vem sofrendo com a pressão da antropização, como a oferta direta/indiretamente de alimentos inadequados para sua dieta natural, a diminuição das espécies arbóreas, dificultando sua locomoção e forrageio, por exemplo. Também levando estes animais a transitarem entre os telhados, cabos de fios elétricos, grades/muros e pelo solo, aumentando o risco de sofrerem predação por cães e gatos, atropelamentos e descargas elétricas.

Embora o campus ainda apresenta características de um ambiente que consegue manter uma população desse pequeno primata, pois, são animais extremamente adaptáveis a locais com condições diferentes do ambiente natural, é preciso que esse (des)envolvimento seja realizado pensando em todas as espécies que estão presentes, inclusive os *C. jacchus*.

Para atingir o quantitativo exato do número de saguis, é necessário a continuidade do estudo empregando metodologias em que esses animais sejam capturados, marcados e acompanhados por um período maior. Com essas metodologias, será possível saber, além da quantidade de animais em cada grupo, mas também se há migração entre eles e acompanhar com precisão o total de novos animais nascidos.

A base que os resultados da pesquisa apresentam, tem potencial para nortear ações assertivas de conservação e anteparo dos saguis de tufo branco por parte da universidade e dos órgãos oficiais de proteção do meio ambiente e porvindouro, servir de subsídio na discussão e elaboração de políticas públicas sobre questões críticas, tais como a conservação das espécies vegetais do bioma Caatinga e também dos animais pertencentes a ele, em especial, os *Callithrix jacchus*. E também como propostas de ações de Educação Ambiental que visem a preservação/conservação desses animais nos fragmentos de matas presentes no campus e circunvizinhos da universidade.

Atividades educativas que visem melhor informar toda comunidade acadêmica sobre a biologia dos saguis de tufo branco, o tipo de alimento que consomem e sua relação natural, podem ser atividades que proporcionem mudanças no comportamento daquelas pessoas que ainda alimentam esses animais de forma inadequada.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, DH, BARRETT, J & GEORGE, LM (1993) **Comparative aspects of the social suppression of reproduction in female marmosets and tamarins**. In: Rylands AB (ed.) *Marmosets and Tamarins: Systematics, Behaviour and Ecology*. Oxford University Press, Oxford, pp. 152-163.
- ALONSO, C. & LANGGUTH, A. **Ecologia e comportamento de *Callithrix jacchus* (Primates: Callitrichidae) numa ilha de floresta Atlântica**. *Revista Nordestina de Biologia*, Recife 6(2), p.105- 137, 1989.
- ALTMANN, J. (1974). *Observational study of behavior: Sampling methods*. **Behavior**, 49, 227-267.
- ALVES, J. J. A.; ARAÚJO, M. A. de; NASCIMENTO, S. S. do. **Degradação da Caatinga: uma investigação ecogeográfica**. In: *Revista Caatinga - Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA): Mossoró - Brasil*, v. 22, n3, p. 126-135. Julho/setembro 2009.
- AURICCHIO, P. 1995. **Primates do Brasil**. São Paulo: Terra Brasilis. 184p.
- BARROS, M., & TOMAZ, C. (2002). Non-human primate models for investigating fear and anxiety. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, 28, 187- 201. Blanca
- BATISTELLA, M; MORAN, E. F. Geoinformação e monitoramento ambiental na America Latina. **Editora SENAC** São Paulo. São Paulo, 2008.
- BELTRÃO. B. A., MASCARENHAS, J. C., MIRANDA, J. L. F., JUNIOR. L. C. S., GALVÃO, M. J. T. G., & PEREIRA, S. N. (2005). Diagnóstico do município de Salgueiro. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea estado de Pernambuco.
- BICCA-MARQUES, J.C, SILVA, V.M & GOMES, D.F (2006) Ordem Primates. In: Reis NR, Peracchi, AL, Pedro WA & Lima IP (eds.) **Mamíferos do Brasil**. Londrina, Paraná, pp. 101-148.
- BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente** - MMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 05 jun. 2022.
- BRASILEIRO, Robson S. Alternativas de Desenvolvimento Sustentável no Semiárido Nordeste: da Degradação à Conservação. **Scientia Plena**, v. 5. n. 5, 2009.
- CAMAROTTI, F. L. M. e MONTEIRO DA CRUZ, M. A. O. Fatores Ecológicos e Comportamentais Implicados na Seleção e Uso dos Locais de Pernoite de *Callithrix jacchus* em Ambiente natural. In: SOUZA, M. B. C. e MENEZES, A. A. L. **A Primatologia no Brasil**, vol. 6. EDUFRN, 1997. pp. 27-42.
- CARVALHO FILHO, O.M; SÁ, J. L.; ARAÚJO, G. G. L.; SÁ, C. O. Produção de leite em sistema agroecológico no semiárido sergipano. In: II Congresso Brasileiro de

Agroecologia, V Seminário Internacional sobre Agroecologia e IV Seminário Estadual sobre Agroecologia, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2000. CD-ROM.

CASTRO, C.S.S; A. ARAÚJO; C.R. Alho & M.M. Dias-Filho. Influência na distribuição e disponibilidade dos frutos, na dieta e no uso do espaço em saguis-do-nordeste (*Callithrix jacchus*), p. 65-80. In: C. Alonso & A. Langguth (Eds) **A Primatologia no Brasil**. 7. João Pessoa, SBPr, Ed. Universitária, 220p. 2000.

CASTRO, C. S. S. Tamanho da área de vida e padrão de uso do espaço em grupos de sagüis, *Callithrix jacchus* (Linnaeus) (Primates, Callitrichidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v.20, n.1, p.91-96, 2003.

CAVALCANTI, K. C. S. **Comportamento alimentar de *Callithrix jacchus* (Callitrichidae: Primates) em mata secundária e ambiente alterado**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 48p. 2002.

CODOGNO, B. **Relatório final das atividades desenvolvidas durante estágio obrigatório de instrumentação - Centro de Recuperação de Animais Silvestres do Parque Ecológico do Tietê**, Projeto Mucky, Instituto Biopesca e Fundação Parque Zoológico de São Paulo. Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2021. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/217301>>. Acesso em: 07 de julho de 2022.

COIMBRA-FILHO, A.F; PISSINATTI, A.; RYLANDS, A. B. 1993. Experimental multiple hybridism among *Callithrix* species from eastern Brazil. In: Rylands, A.B. (ed), **Marmosets and tamarins: systematics, ecology, and behaviour**. Oxford University Press, Oxford, p. 95– 120.

CHIARELLO, A.G. Primates of brazilian Atlantic forest: the influence of forest fragmentation on survival. In: MARSH, L.K (Ed). **Primates in fragments: ecology and conservacion**. New York, Kluwer Academic & Plenum Publishers, 428p, 2003. p. 99-118.

CROWELL-DAVIS, S. L. (1992). The effect of the researcher on the behavior of horses. In H. Davis & D. Balfour (Eds.), **The inevitable bond: Examining scientist-animal interactions** (pp. 365-382). New York: Cambridge University Press.

DELGADO, L. E. S. (2013) **Sanidade de populações de macaco-prego *Sapajus nigritus* (Goldfuss 1809) em fragmentos de floresta atlântica do sul do Brasil**. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

DIGBY, L.J & BARRETO, C,E. (1993). Social organization in a wild population of *Callithrix jacchus*. **Folia Primatologica**. 61: 123-134.

DIGBY, L.J, FERRARI, S.F & SALTZMAN, W (2010) Callitrichines: The role of competition in cooperatively breeding species. In: Campbell CJ, Fuentes A, MacKinnon KC, Digby LJ & Ferrari SF (1994). Multiple breeding females in free-ranging groups of *Callithrix jacchus*. **International Journal of Primatology** 15(3): 389-397.

DUNBAR, R. I. M. 1988. **Primate social systems**. Croom Helm, Beckenham. 373p.

DUNCAN, I. J. H. (1992). The effect of the researcher on the behavior of the poultry. In H. Davis & D. Balfour (Eds.), **The inevitable bond: Examining scientist-animal interactions** (pp. 285-294). New York: Cambridge University Press.

EMMONS, L. H. e FEER, F. **Mamíferos de los Bosques Húmedos de América Tropical: una guía de campo**. Editorial F. A. N., Santa Cruz de La Sierra, Bolívia – 1999. 298 p.

FARIA, D. S (1986) Tamanho, composição de um grupo social e área de vivência (home-range) do sagui *Callithrix jacchus penicillata* na mata ciliar do córrego Capetinga, Brasília, DF. In: Mello MT (Ed.) **A Primatologia no Brasil**, vol. 2. Sociedade Brasileira de Primatologia, Brasília, pp. 87-105

FERRARI, Stephen F.; FERRARI, Maria A. Lopes. A re-evaluation of the social organisation of the Callitrichidae, with reference to the ecological differences between genera. **Folia Primatologica**, v. 52, n. 3-4, p. 132-147, 1989.

FERRARI, S. F. **A vida secreta dos saguis: modelos do comportamento humano?** Revista Ciência Hoje. São Paulo, v.20, n.119, p.18-25, abr. 1996.

FREIRE, Neison Cabral Ferreira, MOURA, Débora Coelho, SILVA, Janaína Barbosa da, MOURA, Alexandrina Sobreira de, MELO, José Iranildo Miranda de, PACHECO, Admilson da Penha. Atlas das caatingas - o único bioma exclusivamente brasileiro. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, **Editora Massangana**, 2018. p.200. ISBN: 978-85-7019-679-8

GALETTI, M. (1996). Comportamentos antipredatórios de quatro espécies de primatas do sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, 56, 203-209.

GARBER, P. A. Role of spatial memory in primate foraging patterns: *Saguinus mystax* and *Saguinus fuscicollis*. **American Journal of Primatology** 19 (4): 203–216, 1989.

GENTRY, A. H. "Diversity and floristic composition of neotropical dry forests". In: Bullock, S. H.; Mooney, H. A.; Medina, E. (eds.), **Seasonally dry tropical forests**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995, p. 146-194.

HEMSWORTH, P. H., BARNETT, J. L., & COLEMAN, G. J. (1992). Fear of humans and its consequences for the domestic pig. In H. Davis & D. Balfour (Eds.), **The inevitable bond: Examining scientist-animal interactions** (pp. 264-284). New York: Cambridge University Press.

HIRSCH A, DIAS, L.G, MARTINS, L.O, CAMPOS, R.F, LANDAU, E.C & RESENDE, N.A.T (2002) BDGEOPRIM – Database of geo-referenced localities of Neotropical primates. **Neotropical Primates**. 10(2): 79-84.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Diretoria de Pesquisas, Mapas de Biomas e de Vegetação, 2004.

LEAL, I. R., SILVA, J. M. C., TABARELLI, M., & LACHER JR, T. E. (2005). Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do nordeste do Brasil. **Megadiversidade**, 1(1), 139-146.

MACDONALD, I.A.W.; LOOP, L.L.; USHER, M.B.; HAMANN, O. 1989. Wildlife conservation and the invasion of nature reserves by introduced species: a global perspective. In: DRAKE, J.A.; MOONEY, H.A.; DI CASTRI, F.; GROVES, R.H.; KRUGER, F.J.; REJMÁNEK, M.; WILLIAMSON, M. **Biological invasions**. New York: John Wiley & Sons. p. 215-245.

MARENGO, J.A.; ALVES, L.M.; BESERRA, E.A.; LACERDA, F.F. **Variabilidade e mudanças climáticas no semiárido brasileiro**. Recursos Hídricos em regiões áridas e semiáridas. Capítulo 13, p.383-422, 2011.

MENDES, S. L. (a) 1997. **Padrões biogeográficos e vocais em Callithrix do grupo jacchus (Primates, Callitrichidae)**. Tese de Doutorado. Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). 155p.

MILTON, K. (1999). **Nutritional characteristics of wild primate foods: do the diets of our closest living relatives have lessons for us?**. *Nutrition* 15: 488-498.

MITTERMEIER, Russell A.; WILSON, Don E.; RYLANDS, Anthony B. (ed.). **Handbook of the mammals of the world: primates**. Lynx Edicions, 2013.

MONTEIRO DA CRUZ, M. A. O. **Dinâmica Reprodutiva de uma População de Saguindo-nordeste (Callithrix jacchus) na Estação Ecológica do Tapacurá, Pernambuco**. Tese de doutorado - Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo; São Paulo, 1998. 191p.

MONTEIRO DA CRUZ, M. A. O. e SCALON, C. E. Mudanças no Tamanho e na Composição de Grupos Sociais de *Callithrix jacchus* em Ambiente Natural. **A Primatologia no Brasil**, vol 5. Editora da UFPA, 1997. pp. 71-80.

MORAES, Denise. **Bioma Caatinga**, 2012. Disponível em: em: <http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=962&sid=2>
Acesso em: 25/02/2022.

MURPHY, P. G.; LUGO, A. E. "Ecology of tropical dry forest". *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, v. 17, 1986, p. 67-88.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2006. **Espécies Exóticas Invasoras: Situação Brasileira / Secretaria de Biodiversidade e Florestas**. – Brasília: MMA, p.24.

NAKAMURA, E.M. **Convívio entre saguis e pessoas: experiências no Parque Ecológico do Córrego Grande e entorno, Florianópolis - SC**. Monografia [Graduação em Ciências Biológicas]. Universidade Federal de Santa Catarina; 2009.

OLIVEIRA, L. C.; GRELE, C. E. V. 2012. Introduced primate species of an Atlantic Forest region in Brazil - present and future implications for the native fauna. **Tropical Conservation Science**, 5 (1):112-120.

PRADO, D. (2003). As caatingas da América do Sul. In: I. R. Leal, M. Tabarelli, J. M. C. Silva. (Eds.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil, 3-73.

QUEIROZ, L. P.; CARDOSO, D.; FERNANDES, M.; MORO, M. "Diversity and evolution of flowering plants of the Caatinga domain". In: da Silva, J. C.; Leal, I.; Tabarelli, M, (eds.), **Caatinga: the largest tropical dry forest region in South America**. Cham: Springer, 2017, p. 23-63.

RAMALHO, E. E., MACEDO, J., VIEIRA, T. M., VALSECCHI, J., CALVIMONTES, J., et al (2009). **Ciclo hidrológico nos ambientes de várzea da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá – médio Rio Solimões, período de 1990 a 2008**. Uakari, 5(1), 61–87.

RIBEIRO, K. S. **O Comportamento Alimentar do Callithrix penicillata na Reserva Biológica Surucuá, no município de Campo Grande/MS**. Departamento de Comportamento Animal, Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, Mato Grosso do Sul-MS. 2009.

ROCHA, MSP, CAVALCANTI, PCM, SOUSA, RL AND ALVES, RNA. 2006. Aspectos da comercialização ilegal de aves nas feiras livres de Campina Grande, Paraíba, Brasil. **Rev Biol Ciênc Terra**. v 6: 204-221.

RODRIGUES, J.E, GAUDÊNCIO, E.O AND ALMEIDA, FILHO. S. 1996. **Memorial Urbano de Campina Grande-PB**, A União.

RYLANDS, AB & FARIA, DS (1993) Habitats, feeding ecology, and home range size in the genus *Callithrix*. In: Rylands AB (ed.) **Marmosets and Tamarins: Systematics, Behaviour and Ecology**. Oxford University Press, Oxford, pp. 262-272.

RYLANDS, AB & MITTERMEIER, RA (2009) **The diversity of the New World primates (Platyrrhini): An annotated taxonomy**. In: Garber PA, Estrada A, Bicca-Marques JC, Heymann EW & Strier KB (eds.) *South American Primates: Comparative*.

RYLANDS, A. B.; COIMBRA-FILHO, A. F.; MITTERMEIER, R. A. 1993. **Systematics, geographic distribution, and some notes on the conservation status of the Callitrichidae**. In: Rylands, A.B. (ed), *Marmosets and tamarins: systematics, behaviour, and ecology*. Oxford, Oxford University Press, p.11–77.

RYLANDS, A.B.; SPIRONELO, W.R.; TORNISIELO, V.L.; LEMOS DE SÁ, R.M.; KIERULFF, M.C.M.; SANTOS I.B. 1988. Primates of the Rio Jequitinhonha valley, Minas Gerais, Brazil. **Primate Conserv.**, 9:100–109.

RYLANDS, AB (1989) Evolução do sistema de acasalamento em Callitrichidae. In: Ades C (Ed.) Etologia de animais e de homens. **Edicon**, São Paulo, pp. 87-108.

SAMPAIO, E. V. S. B.; ARAÚJO, M. S. B. Desertificação no Nordeste do Brasil. In CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO. **Anais do...**, 2005.

SANTOS, C.V.; DE MORAIS, Jr.; M.M., OLIVEIRA, M.M.; MIKICH, S.B.; RUIZ-MIRANDA, C.R. Estudos com espécies de primatas invasores e problema: ecologia, comportamento e propostas de manejo. **A Primatologia no Brasil**, v.10. p.101-118. 2006.

SANTOS, I. B.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; VALLE, C. 1987. The distribution and conservation status of primates in southern Bahia, **Brazil. Primate Conserv.** 8:126–142.

SANTOS, Laércio Leal dos. Quantificação do escoamento superficial e erosão do solo em regiões semiáridas. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 2. n.1, jan/abril 2009, pp. 14 – 25

STEVENSON, MF & RYLANDS, AB (1988) The marmosets: Genus *Callithrix*. In: Mittermeier RA, Rylands AB, Coimbra-Filho A & Fonseca GAB (eds.) **Ecology and Behaviour of Neotropical Primates**. Littera Maciel Ltda, Washington, D.C, pp. 131-222.

SUSSMAN, Robert W.; KINZEY, Warren G. The ecological role of the Callitrichidae: a review. **American Journal of Physical Anthropology**, v. 64, n. 4, p. 419-449, 1984.

SUSSMAN, R.W (2000). **Primate Ecology and Social Structure**, vol. 2: New World Monkeys. Pearson Custom, Needham Heights, 207 p.

TABARELLI, M.; VICENTE, A. “Lacunas de conhecimento sobre as plantas lenhosas da caatinga”. In: Sampaio, E. V. S. B.; Giuliatti, A. M.; Virgínio, J.; Gamarra-Rojas, C. F. L. (orgs.) **Vegetação e flora da Caatinga**. Recife: APNE/CNIP, 2002, p.119-129

TAVARES, H.L. Alimentação e nutrição de animais silvestres. In: Anais do 24º Congresso Brasileiro de Zootecnia; 2004 maio 12-14; Vitória, Brasil. **Anais...** Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo; 2014.

THOMAZ, C; COSTA, C. et al.. Análise da Degradação da Caatinga no Núcleo de Desertificação do Seridó. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v. 13. 2009. pp.961-974.

TRAAD, R. M.; LEITE, J.C. M.; WECKERLIN, P.; TRINDADE, S. 2012. Introdução das espécies exóticas *Callithrix penicillata* (Geoffroy, 1812) e *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758) em ambientes urbanos (Primates: Callitrichidae). **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, 2 (1): 9-23.

VARELLA, V. S. e YAMAMOTO, M. E. Influência da disponibilidade de alimento sobre o comportamento exploratório de primatas. **A Primatologia no Brasil**, vol. 3.

Fundação Biodiversitas para a Conservação da Diversidade Biológica, 1991. pp. 57-61.

VIVO, M. **Taxonomia de Callithrix Erxleben, 1777 (Callitrichidae, Primates)**. Fundação Biodiversitas, 1991. 105 p.

YAMAMOTO, M. E. From dependence to sexual maturity: the behavioural ontogeny of Callitrichidae. In: **Marmosets and Tamarins: Systematics, Behaviour and Ecology** (A.B. RYLANDS, ed.). Oxford University Press, Oxford, p. 235-254. 1993.

YAMAMOTO, ME & BOX, HO (1997) The role of non-reproductive helpers in infant care in captive *Callithrix jacchus*. **Ethology** 103(9): 760-771.

ZUNINO, G. E. **Algunos aspectos de la ecología y etología del momo aullador negro (*Alouatta caraya*) en habitat fragmentados**. Doctoral tesis presentada a Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. 1986.