



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DAS ÁGUAS
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

LUCAS FIGUEIRA DE CASTRO

**FATORES QUE AFETAM O USO DE HABITAT POR *Cuniculus paca*
(LINNAEUS, 1766) EM UMA FLORESTA DA AMAZÔNIA ORIENTAL**

**SANTARÉM – PA
2023**

LUCAS FIGUEIRA DE CASTRO

**FATORES QUE AFETAM O USO DE HABITAT POR *Cuniculus paca*
(LINNAEUS, 1766) EM UMA FLORESTA DA AMAZÔNIA ORIENTAL**

Trabalho de conclusão de curso
Apresentado ao colegiado do curso
de Bacharelado em Ciências
Biológicas da Universidade Federal
do Oeste do Pará, como requisito
para obtenção do grau de Bacharel
em Ciências Biológicas
Orientador: Rodrigo Ferreira Fadini
Coorientador: Carlos Rodrigo
Brocardo

**SANTARÉM – PA
2023**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA

- C355f Castro, Lucas Figueira de
Fatores que afetam o uso de habitat por *Cuniculus paca* (Linnaeus, 1766) em uma floresta da Amazônia Oriental./ Lucas Figueira de Castro.- Santarém, 2023.
23 p. : il.
Inclui bibliografias.
- Orientador: Rodrigo Ferreira Fadini.
Coorientador: Carlos Rodrigo Brocardo.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas, Bacharelado em Ciências Biológicas.
1. Modelos de ocupação. 2. Armadilhas fotográficas. 3. *Cuniculus paca* I. Fadini, Rodrigo Ferreira, *orient.* II. Brocardo, Carlos Rodrigo, *coorient.* III. Título.

CDD: 23 ed. 639.909811

LUCAS FIGUEIRA DE CASTRO

**FATORES QUE AFETAM O USO DE HABITAT POR *Cuniculus paca*
(LINNAEUS, 1766) EM UMA FLORESTA DA AMAZÔNIA ORIENTAL**

Trabalho de conclusão de curso
Apresentado ao colegiado do curso
de Bacharelado em Ciências
Biológicas da Universidade Federal
do Oeste do Pará, como requisito
para obtenção do grau de Bacharel
em Ciências Biológicas

Data da aprovação 23/06/2023

Documento assinado digitalmente
 RODRIGO FERREIRA FADINI
Data: 24/06/2023 15:33:36-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Rodrigo Ferreira Fadini – Orientador
Universidade Federal do Oeste do Pará

Documento assinado digitalmente
 RICARDO SCOLES CANO
Data: 24/06/2023 17:11:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Ricard Scoles Cano
Universidade Federal do Oeste do Pará

Documento assinado digitalmente
 FRANK RAYNNER VASCONCELOS RIBEIRO
Data: 26/06/2023 09:05:28-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Frank Raynner Vasconcelos Ribeiro
Universidade Federal do Oeste do Pará

Aos meus familiares quero agradecer por todo apoio e dedicação, ao meu orientador pela paciência e resiliência

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus primeiramente por me conceder forças para nunca desistir dessa caminhada.

Ao meu Orientador Rodrigo Fadini, pela oportunidade, confiança e ensinamentos compartilhados. Sou grato pela dedicação e paciência.

À Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), por toda oportunidade concedida, pela bolsa de Iniciação Científica e infraestrutura cedida através do Laboratório de Ecologia e Conservação para a realização dessa pesquisa.

Aos meus professores do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas por todo conhecimento repassado em sala de aula, laboratórios e campos.

Aos meus pais, Genivaldo Mota e Maria Maurinete e com toda certeza a minha tia Delma, por toda paciência, torcida e carinho. Vocês são meus tesouros, são minha força para continuar indo atrás dos meus objetivos agradeço também a minha mãe Das Dores (*in memória*), quem me criou e me fez a pessoa que sou hoje. Amo vocês!

A Luana Cruz minha companheira que sempre me incentivou nas horas difíceis, minha companhia de todas as horas.

Aos meus amigos, Anna Célia, Diana, Grace, Adriana, Bernardo, Kellyson, Gustavo, Yago e Darlisson pelos conselhos e momentos de descontração que foram regados de momentos importantes.

Por último, agradeço a todos que diretamente ou indiretamente me auxiliaram a concluir essa etapa.

“Seja um sopro de boas energias em meio ao caos cotidiano”
(Autor Desconhecido)

RESUMO

Um dos conceitos em ecologia mais utilizados para explicar a distribuição das espécies é o de filtros ecológicos. As condições ambientais e a disponibilidade de recursos são presumidas para estruturar assembleias predominantemente em escalas regionais, onde a alta heterogeneidade de habitat permite que espécies que possuem os mesmos requisitos ambientais para viver, possam dividir habitats diferentes. Por sua vez, mudanças na disponibilidade de frutos interferem no comportamento dos frugívoros. Isso é visto em roedores caviomorfos, que apresentaram variação em suas área de vida entre ciclos de maior e menor disponibilidade de frutos. Nosso trabalho avaliou a importância relativa de diferentes variáveis ambientais, como altitude e disponibilidade de recursos (biomassa de frutos), e variáveis antrópicas (distância até o núcleo familiar mais próximo) sobre a ocupação por *Cuniculus paca* na Floresta Nacional do Tapajós (FNT). Nós utilizamos modelos de ocupação proposto por Mackenzie levando em conta o histórico detecção da espécie, usando o método de armadilhas fotográficas que registraram sua atividade na FNT. A altitude variou de 83 a 209 m ($150 \pm 39,4$ m), a produtividade de frutos variou de 0 a 6,78 kg por parcela ($0,9 \pm 1,6$ kg) e a distância até a comunidade mais próxima de 1,67 a 6,4 km ($3,8 \pm 1,2$ km). *C. paca* foi registrada pelo menos uma vez em 22 dos 38 sítios amostrados. A probabilidade de detecção foi de 0,27 e a de ocupação estimada foi de 0,67. O método previu que a paca ocupa 10% a mais do que a proporção observada quando não levado em conta a detectabilidade. O modelo mostra que a biomassa de frutos influenciou positivamente na ocupação (logit beta = 2.11) e a altitude afetou negativamente (logit beta = -1.16) e a ocupação humana não teve uma resposta significativa. Apesar de ser considerada comum e amplamente distribuída nas áreas onde ocorre, extinções locais já foram registradas, a espécie sofre a pressão da caça de subsistência e caça furtiva na FNT, junto com outras espécies de mamíferos ajuda no recrutamento de espécies madeireiras os quais ajudam a reduzir os efeitos de mudanças climáticas capturando mais carbono para a floresta.

Palavras-chave: Modelos de ocupação. Armadilhas fotográficas. *Cuniculus paca*

ABSTRACT

One of the most used concepts in ecology to explain the distribution of species is that of ecological filters. Environmental conditions and resource availability are presumed to structure assemblages predominantly at regional scales, where high habitat heterogeneity allows species that have the same environmental requirements to live to share different habitats. In turn, changes in fruit availability interfere with the behavior of frugivores. This is seen in caviomorph rodents, which showed variation in their home range between cycles of greater and lesser fruit availability. Our work evaluated the relative importance of different environmental variables, such as altitude and resource availability (fruit biomass), and anthropic variables (distance to the nearest household nucleus) on occupation by *C. paca* in the Tapajós National Forest (FNT). We used occupancy models proposed by Mackenzie taking into account the historical detection of the species, using the method of camera traps that recorded its activity in the FNT. Altitude ranged from 83 to 209 m (150 39.4 m), fruit yield ranged from 0 to 6.78 kg per plot (0.91.6 kg) and distance to the nearest community from 1.67 m to 6.4 km (3.81.2 km). *C. paca* was recorded at least once in 22 of the 38 sampled sites. The probability of detection was 0.27 and the estimated occupancy was 0.67. The method predicted that *paca* occupies 10% more than the observed proportion when detectability is not taken into account. The model shows that fruit biomass influenced occupation positively (logit beta = 2.11) and altitude affected negatively (logit beta = -1.16) and human occupation did not have a significant response. Despite being considered common and widely distributed in the areas where it occurs, local extinctions have already been recorded, the species suffers pressure from subsistence hunting and poaching in the FNT, j together with other mammal species it helps in the recruitment of timber species which help to reduce the effects of climate change by capturing more carbon for the forest.

Keywords: Occupation models. camera traps. *Cuniculus paca*

Lista de Ilustrações

- Figura 1 – Mapa da Floresta Nacional do Tapajós com os pontos de amostragem.....13
- Figura 2 - Relação entre a biomassa de frutos e a probabilidade de ocupação da paca.....17

Lista de Siglas

FNT Floresta Nacional do Tapajós

RAPELD Levantamentos Rápidos e. Pesquisa Ecológica de Longa Duração

ICMBIO Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

Sumário

1. INTRODUÇÃO	11
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	12
2.1 Área de estudo.....	12
2.2 Espécie estudada.....	13
2.3 Desenho amostral e armadilhamento fotográfico.....	14
2.4 Variáveis ambientais preditoras.....	15
2.5. Análises estatísticas.....	15
3. RESULTADOS.....	16
4. DISCUSSÃO.....	17
5. CONCLUSÃO.....	17
6.REFERÊNCIAS.....	19

1. INTRODUÇÃO

Um dos conceitos em ecologia mais utilizados para explicar a distribuição das espécies é o de filtros ecológicos (CORNWELL, et al., 2006). Segundo esse conceito, a ocorrência da espécie em um determinado local é determinada pela combinação de uma série de mecanismos que agem de maneira hierárquica, “filtrando” aquelas espécies que são menos aptas. Entre esses mecanismos estão a capacidade de dispersão, as condições ambientais, disponibilidade de recursos e as interações ecológicas negativas ou positivas.

As condições ambientais e a disponibilidade de recursos são presumidas para estruturar assembleias predominantemente em escalas regionais, onde a alta heterogeneidade de habitat permite que espécies que possuem os mesmos requisitos ambientais para viver, possam dividir habitats diferentes (ALVES et al., 2012). Em escalas espaciais menores, a seleção de habitat, que é principalmente consequência da competição e predação, permite a coexistência de espécies (GOULART et al., 2009).

Habitats que possuem uma similaridade maior podem aumentar a força da competição interespecífica, tornando-se a limitação predominante para a coexistência. A chuva controla diretamente e afeta a fenologia de frutificação de árvores e também de espécies de palmeiras (T. HAUGAASEN & PERES, 2005; SMYTHE, 1970). Por sua vez, mudanças na disponibilidade de frutos interferem no comportamento dos frugívoros (BERGALLO & MAGNUSSON, 1999; BROCARDI et al., 2023; FERREGUETTI ET AL., 2018). Isso é visto em roedores caviomorfos, que apresentaram variação em suas áreas de vida entre ciclos de maior e menor disponibilidade de frutos (DUBOST & HENRY, 2006)

Para algumas espécies, entender qual é a contribuição relativa de cada um desses filtros na determinação da sua distribuição local pode ter efeitos práticos, que vão desde o estabelecimento de planos de manejo focados na sua utilização como recurso natural, até estratégias de conservação locais. Para o caso de espécies que são alvo de caça, como, por exemplo, a paca (*Cuniculus paca* Linnaeus, 1766), a importância é dupla. Assim, modelos de distribuição potencial em nível local podem ser úteis para determinar a probabilidade de ocorrência dessas espécies com base nas características do habitat (TEWS et al., 2004), na disponibilidade de recursos alimentares (PODOLSKI et al., 2013), no acesso às áreas de caça (BENÍTEZ-LÓPEZ et al., 2017) e no efeito de predadores naturais e competidores (SANTOS-MORENO & PÉREZ-IRINEO, 2013).

A modelagem de ocupação se tornou uma ferramenta popular para investigar se uma espécie ocorre em determinado local em escalas temporais e espaciais (AKKAWI et al., 2020; WANG et al., 2019). Nosso objetivo é avaliar a importância relativa de diferentes variáveis ambientais, como altitude e disponibilidade de recursos (biomassa de frutos), e variáveis antrópicas (distância até o núcleo familiar mais próximo) sobre a ocupação por *C. paca* na Floresta Nacional do Tapajós (FNT).

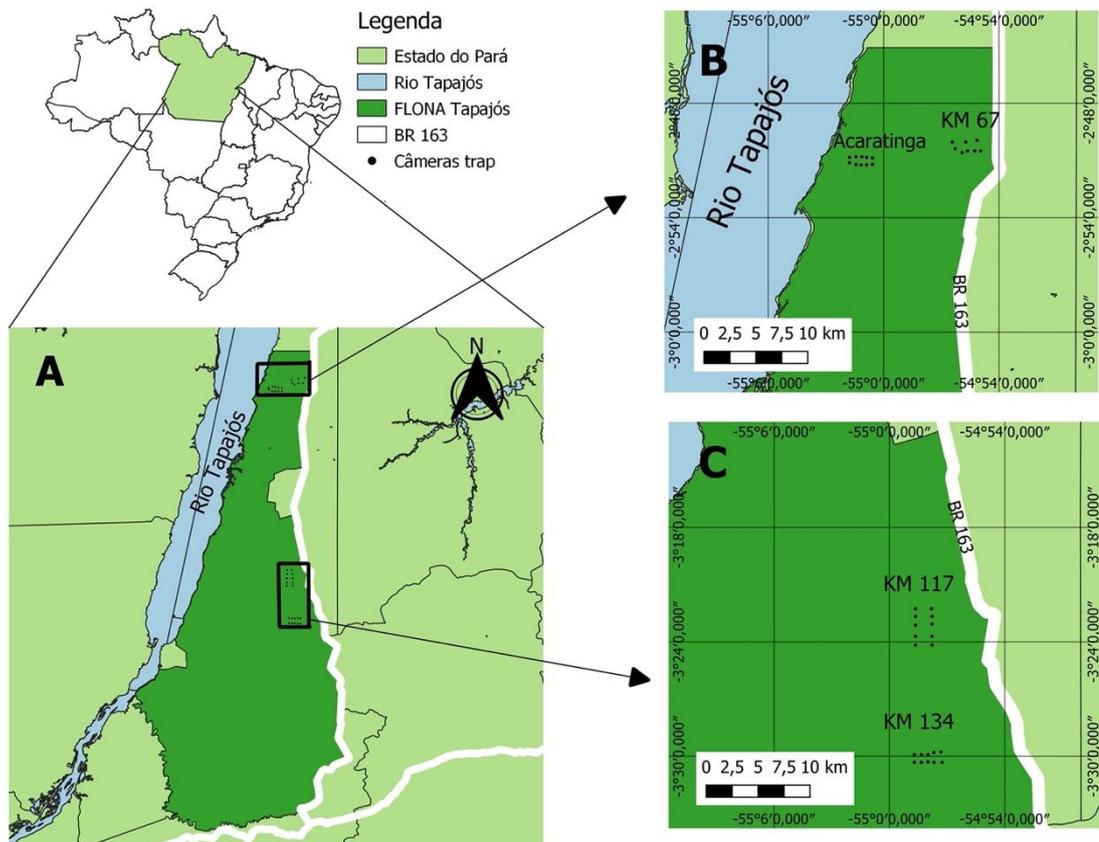
Neste estudo, utilizamos modelos de ocupação (MACKENZIE et al., 2006) levando em conta o histórico de detecção da espécie, descrito através do uso de armadilhas fotográficas que registraram sua atividade na FNT, a fim de testar as seguintes hipóteses: (1) a ocupação de habitat pela paca é influenciada por características locais dos ambientes, devendo ser maior (1.1) em locais com maior produção de frutos e (1.2) menor altitude. Pacas estão associadas a corpos d'água uma vez que possam ser utilizados como rota de fuga de possíveis predadores (AQUINO, R. ; GIL, D. ; PEZO, 2009; GOULART et al., 2009b). A altitude do terreno será um fator importante visto, que na FNT menor altitude está relacionada a proximidade com igarapés. (2) A proximidade da presença humana afeta a ocupação da paca de forma negativa. Nós acreditamos que proximidade com habitações humanas aumente a caça e reduza as populações da paca.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado na Floresta Nacional do Tapajós (FNT) (Figura 1) que está localizada no Oeste do estado do Pará, Brasil, entre a rodovia Santarém-Cuiabá (BR-163) (a leste) e o Rio Tapajós (a oeste), com coordenadas 2°45' a 4°10'S de latitude e 54°45' a 55°30'W de longitude (ICMBio 2019). A FNT é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável com área de 527.319 hectares, abrangendo parte dos municípios de Aveiro, Belterra, Placas e Rurópolis (GONÇALVES & DOS SANTOS, 2008). A vegetação é composta por floresta ombrófila densa (cerca de 92%) e floresta ombrófila aberta, com diversas manchas que estão em processo de regeneração após o impacto sofrido pelo fogo no extremo norte da UC, em 2015, ou após atividades de exploração madeireira de impacto reduzido, que extraem em média cerca de 7-8 árvores/ha e ocorrem na FNT desde 2003 (ICMBio, 2019). Segundo a classificação climática de Köppen o clima é do tipo Am (Quente e Úmido), com período de grande concentração de chuva, que vai de janeiro a maio e uma estação de estiagem de agosto a novembro, com temperatura média anual de 25,5 °C e precipitação anual de 1820 mm. Além da extração de madeira, os residentes de FNT extraem

produtos não madeireiros para consumir e vender, e praticam a caça de subsistência. Embora a caça de subsistência só seja permitida para residentes, a FNT sofre com a caça furtiva da população externa (ICMBio 2019).



Autor: Gustavo Henrique (2023)

Figura 1. Localização da Floresta Nacional do Tapajós. Módulos RAPELD (A) em detalhe, no Norte (B) e Centro-Sul da Unidade de Conservação (C).

2.2 Espécie estudada

A paca é uma espécie de roedor de médio porte (8 a 12 kg) que está amplamente distribuída no Neotrópico, ocorrendo desde o norte da Argentina até o sul do México (BONILLA et al., 2013; ELINOR JAX, SOFÍA MARÍN, 2015). É uma espécie herbívora e abundante em ambientes florestais preservados, realizando funções ambientais importantes como o controle populacional de plântulas através da herbivoria e predação de sementes (BONILLA et al., 2013; LASKA et al., 2003; ZUCARATTO et al., 2011), além de propagação de espécies de plantas, através da dispersão de sementes (RAÍCES et al., 2017). A paca dispersa pelo menos 27 espécies de plantas, incluindo árvores de interesse comercial

madeireiro, como Copaíba (*Copaifera sp*) e o Jatobá (*Hymenaea sp.*) (COSTA & MITJA, 2010; PASSOS et al., 2020). Assim, é fundamental desenvolver estratégias para conservar populações locais desse roedor, permitindo a regeneração florestal e a manutenção dos estoques de carbono e madeireiro.

A paca também possui alta relevância para a segurança alimentar das populações tradicionais, particularmente na Amazônia (ASPRILLA-PEREA & DÍAZ-PUENTE, 2020; TORRES et al., 2018), uma vez que é uma das principais espécies caçadas no Neotrópico (ZAPATA-RÍOS et al., 2009). Embora a paca não seja uma espécie com prioridade de conservação em nível global, segundo a União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) (EMMONS 2016), populações locais podem ser levadas à extinção ecológica, tanto pela sobrecaça, quanto pela redução e fragmentação de habitat (ELINOR JAX, SOFÍA MARÍN, 2015; JORGE, 2008; MENDES et al., 2020). Por ser uma espécie noturna e de difícil de observação em condições naturais, o conhecimento sobre a ecologia e comportamento da paca ainda é escasso (HARMSEN et al., 2018). Entender a distribuição espacial e a ocupação dessa e de outras espécies é fundamental para traçar estratégias de conservação eficazes, especialmente na Amazônia, onde as fronteiras agrícolas vêm crescendo e o consumo de carne de caça vem aumentando (TORRES et al., 2018).

2.3 Desenho amostral e armadilhamento fotográfico

Foram utilizadas quarenta parcelas distribuídas em quatro módulos RAPELD (MAGNUSSON et al., 2005; ROSA et al., 2021) (Acaratinga, Km 67, Km 117 e Km 134, Figura 1), previamente existentes na FNT. Cada módulo tem o formato de um retângulo (1 km x 5 km), onde cinco parcelas (250 m de comprimento cada, seguindo o contorno do terreno) estão localizadas a cada 1 km dos dois lados desse retângulo, totalizando 10 parcelas por módulo. Os módulos e as parcelas podem ser considerados independentes uns dos outros para *C. paca*, pois as distâncias são maiores que o raio da área de vida média da espécie, que é de 1-2 hectares (DUBOST, 1988), assim a detecção da espécie pode ser usada para inferir sobre a ocupação (MACKENZIE et al., 2017).

Próximo a cada parcela foi instalada uma armadilha fotográfica (Bushnell 12Mp Natureview Cam Essential HD Low Glow® (n=12), Primus Proof Cam 3 Review® (n=5) e Moultrie A5 Low Glow Game Camera® (n=3)). Os pontos de localização das câmeras foram marcados com um GPS (modelo Garmin 62S, Garmin International Inc., Kansas, EUA). No total foram instaladas dez câmeras por módulo, que permaneceram por 34 dias em cada ponto.

As câmeras foram colocadas a aproximadamente 30-50 cm acima do solo em caminhos próximos aos que animais utilizam, e foram programadas para tirar três fotos sequenciais, ou fazer vídeos curtos (10 segundos), funcionando por 24h/dia. Amostramos sequencialmente os módulos entre julho e dezembro de 2019 (estação de estiagem) por causa da limitação de câmeras. No total foram amostradas 38 parcelas (esforço de 1.292 dias de armadilha fotográfica-dia). Duas armadilhas fotográficas não funcionaram e foram excluídas das análises.

2.4 Variáveis ambientais preditoras

Os dados de altitude local (armadilha fotográfica) foram obtidos através do GPS (modelo Garmin 62S, fabricado pela Garmin International Inc., Kansas, EUA) calibrado ao nível do mar. Para estimar a biomassa de frutos ao final do período amostrado com câmeras foi feita a coleta de frutos e sementes em cada parcela (250 x 1 m), e em laboratório foi calculada a biomassa seca, após ser deixada na estufa de circulação forçada por 48h a 70° C (SILVA et al., 2019). Para interferência humana usamos as distâncias de ocupações humana mais próximas para avaliar a ação antropogênica. Para isso, foi determinada a localização das casas usando imagens do Google Earth e as distâncias das câmeras até as residências foram medidas através do Qgis 3.4.1.5 (QGIS.org 2021) (BROCARD et al., 2023)

2.5 Análises estatísticas

Nós utilizamos modelos hierárquicos para estimar a taxa de ocupação da paca (DROUILLY et al., 2018; MACKENZIE et al., 2002), utilizando amostragens repetidas das armadilhas fotográficas para estimar a detecção (MACKENZIE et al. 2004). Em um modelo hierárquico, tanto a probabilidade de ocupação (Ψ) quanto a probabilidade de detecção quando a espécie está presente (p) são estimados simultaneamente (MACKENZIE et al., 2002). Para a construção do histórico de detecção de cada ponto amostral ($Pr(h_i)$), cada detecção da espécie a cada sete dias de amostragem recebeu o valor “1”, enquanto visitas sem detecção no mesmo intervalo receberam valor “0”, o que resultou em uma sequência de “1,0”. Assim, o histórico de detecção é descrito por uma distribuição binomial (MACKENZIE et al. 2004). O modelo é versátil, permitindo a inclusão de covariáveis tanto para a ocupação quanto para a detecção. No nosso caso, mantivemos a detecção constante, sem efeito de covariáveis. Para a ocupação, utilizamos como covariáveis a altitude do terreno (m), a produtividade de

frutos (kg) e a distância até a comunidade mais próxima (km). Todas as covariáveis foram escalonadas antes das análises. A qualidade do ajuste do modelo foi analisada através da Bondade de Ajuste de Mackenzie e Bailey, através de 1000 permutações para obter o valor de P, indicando um bom ajuste se $P > 0.05$ e $\hat{c} \approx 1$. Todas as análises foram realizadas no pacote unmarked (FISKE; CHANDLER, 2011), implementadas no R Versão 4.1.3 (R Development Core Team, 2017).

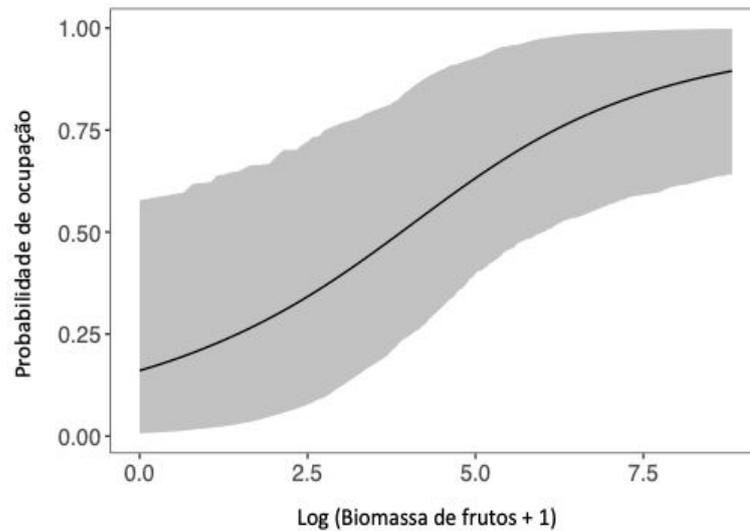
3. RESULTADOS

Cuniculus paca foi registrada pelo menos uma vez em 22 dos 38 sítios amostrados (proporção de ocorrência “naive” = $22/38 = 0,57$). A probabilidade de detecção foi de 0,27 e a de ocupação estimada foi de 0,67 (Intervalo de confiança 0.95). O método previu que a paca ocupa 10% a mais do que a proporção observada sem levar em conta a detectabilidade.

A altitude variou de 83 a 209 m ($150 \pm 39,4$ m), a produtividade de frutos variou de 0 a 6,78 kg por parcela ($0,9 \pm 1,6$ kg) e a distância até a comunidade mais próxima de 1,67 a 6,4 km ($3,8 \pm 1,2$ km).

O modelo mostra que a biomassa de frutos influenciou positivamente na ocupação (logit beta = 2.11) e a altitude afetou negativamente (logit beta = -1.16). O efeito da proximidade com as casas foi levemente positivo (logit beta = 0.76). Apenas o efeito da biomassa de frutos foi significativo (Figura 2). O modelo saturado obteve um bom ajuste aos dados (Qui-quadrado = 40.7, $p = 0.69$, $\hat{c} = 1,39$).

Figura 2: Relação entre a biomassa de frutos (transformada em logaritmo) e a probabilidade de ocupação da paca (*C. paca*) na Floresta Nacional do Tapajós para o ano de 2019.



4. DISCUSSÃO

Nosso estudo mostrou que quando considerar a detectabilidade pode aumentar a taxa de ocupação de *C. paca* em nossa área de estudo em cerca de 10%. Não levar isso em consideração pode comprometer estudos de monitoramento de longo prazo, em que potenciais tendências populacionais podem ser confundidas com variações na probabilidade de detecção (YOCCOZ et al., 2001). A biomassa de frutos foi a variável mais importante para explicar a ocupação de *C. paca* na FNT. A espécie possui uma alimentação generalista (PEREZ 1992; BECK-KING et al., 1999), mas parece utilizar mais florestas com alta diversidade de espécies de palmeiras, sua fonte de alimento preferida (EMMONS E FEEAR, 1997; SILVIO, 2002). Na parte norte da FNT, palmeiras do gênero *Attalea* são comuns (e.g. *A. speciosa* e *A. maripa*) e roedores como *C. paca* e *Dasyprocta croconota* são consumidores de sua polpa e semente, respectivamente.

Havíamos previsto que *C. paca* ocupasse preferencialmente locais de menor altitude, pois eles estão mais próximos a cursos d'água, que são utilizados como esconderijo por esta espécie (CAPAVERDE et al., 2018). Entretanto, a altitude não afetou a ocupação por *C. paca*. Na nossa área de estudo, provavelmente recursos alimentares podem ser um fator mais limitante a ocupação da espécie do que a presença de cursos d'água, visto que a espécie também pode se refugiar em tocas e ocos de árvores longe de fontes hídricas (FIGUEROA-DE-LEÓN et al., 2016).

Por fim, a ocupação de *C. paca*, que é a espécie mais caçada na região de Santarém (TORRES et al., 2017) não foi afetada pela proximidade com as habitações humanas. Isso pode ter acontecido pois distância entre as parcelas e os locais com assentamento humano, ou acesso rodoviário foi de pouco mais de 6 km, trabalhos mostram que caçadores precisam caminhar até 9 km floresta adentro (PERES E LAKE, 2003), por isso, esse resultado precisa ser interpretado com cautela.

5. CONCLUSÃO

Nosso modelo mostra que subestimamos a probabilidade de ocupação da paca em 10% nos locais onde ela está presente quando não levamos em conta a detectabilidade. Nossos modelos também mostram que a altitude e proximidade de ocupações humanas não são boas preditoras da ocupação de *C. paca* na Floresta Nacional do Tapajós. Apenas a produtividade de frutos influenciou positivamente na ocupação dessa espécie, o que indica que *C. paca* pode responder fortemente a mudanças na disponibilidade de frutos (BROCARD et al., 2023).

Devemos considerar que apesar da espécie ser considerada comum e amplamente distribuída nas áreas onde ocorre, e seu status de conservação de “Pouco Preocupante” de acordo com a Lista Vermelha da IUCN (Emmon, 2016), a espécie sofre a pressão da caça de subsistência (SRBEK-ARAUJO & KIERULFF, 2016) e caça furtiva por população de fora da Floresta Nacional do Tapajós, além de ser junto com outras espécies de mamíferos prestadores de serviços ecossistêmicos e com isso ajudando no recrutamento de espécies madeireiras os quais ajudam a reduzir os efeitos de mudanças climáticas capturando mais carbono para a floresta (BELLO et al., 2015). Por isso a compreensão da relação entre *C. paca* e os fatores que influenciam na sua ocupação e detectabilidade, são importantes para ajudar na conservação da natureza visto que esta espécie é importante para o recrutamento de espécies florestais. Esse trabalho reforça a importância da FNT como importante abrigo da espécie, além de ajudar em possíveis planos de manejo.

REFERÊNCIAS

AKKAWI, Paula et al. Dominance hierarchy on palm resource partitioning among Neotropical frugivorous mammals. **Journal of Mammalogy**, v. 101, n. 3, p. 697-709, 2020.

ALVES, Telma R.; FONSECA, Renata CB; ENGEL, Vera L. Mamíferos de médio e grande porte e sua relação com o mosaico de habitats na cuesta de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 102, p. 150-158, 2012.

AQUINO, Rolando; GIL, Deyber; PEZO, Etersit. Aspectos ecológicos y sostenibilidad de la caza del majás (*Cuniculus paca*) en la cuenca del río Itaya, Amazonía peruana. **Revista peruana de biología**, v. 16, n. 1, p. 67-72, 2009.

ASPRILLA-PEREA, Jeferson; DÍAZ-PUENTE, José M. Uso de alimentos silvestres de origen animal en comunidades rurales asociadas con bosque húmedo tropical al noroeste de Colombia. **Interciencia**, v. 45, n. 2, p. 76-83, 2020.

BECK-KING, Harald; HELVERSEN, Otto von; BECK-KING, Rachel. Home range, population density, and food resources of Agouti paca (*Rodentia: Agoutidae*) in Costa Rica: A study using alternative methods 1. **Biotropica**, v. 31, n. 4, p. 675-685, 1999.

BELLO, Carolina et al. Defaunation affects carbon storage in tropical forests. **Science advances**, v. 1, n. 11, p. e1501105, 2015.

BENITEZ-LOPEZ, Alkemade et al. The impact of hunting on tropical mammal and bird populations. **Science**, v. 356, n. 6334, p. 180-183, 2017.

BERGALLO, Helena Godoy; MAGNUSSON, William Ernest. Effects of climate and food availability on four rodent species in southeastern Brazil. **Journal of Mammalogy**, v. 80, n. 2, p. 472-486, 1999.

BROCARDI, Carlos R. et al. Responses of ground-dwelling birds and mammals to local environmental variables and human pressure in an Amazonian protected area. **European Journal of Wildlife Research**, v. 69, n. 3, p. 48, 2023.

CAPAVARDE JR, Ubirajara Dutra et al. Subtle changes in elevation shift bat-assemblage structure in Central Amazonia. **Biotropica**, v. 50, n. 4, p. 674-683, 2018.

COSTA, Joanne R.; MITJA, Danielle. Uso dos recursos vegetais por agricultores familiares de Manacapuru (AM). **Acta amazonica**, v. 40, p. 49-58, 2010.

DA ROCHA PASSOS, Veronica Telma; DA SILVA, Harley Araújo; DA COSTA, Marcio Moura. Capacidade de dispersão e autopropagação de espécies arbóreas cultivadas no Parque Zoológico da Universidade Federal do Acre. **Scientia Naturalis**, v. 2, n. 2, 2020.

DROUILLY, Marine; CLARK, Allan; O'RIAIN, M. Justin. Multi-species occupancy modelling of mammal and ground bird communities in rangeland in the Karoo: A case for dryland systems globally. **Biological Conservation**, v. 224, p. 16-25, 2018.

DUBOST, Gérard; HENRY, Olivier. Comparison of diets of the acouchy, agouti and paca, the three largest terrestrial rodents of French Guianan forests. **Journal of Tropical Ecology**, v. 22, n. 6, p. 641-651, 2006.

DUBOST, Gerard. Ecology and social life of the red acouchy, *Myoprocta exilis*; comparison with the orange-rumped agouti, *Dasyprocta leporina*. **Journal of Zoology**, v. 214, n. 1, p. 107-123, 1988.

EL BIZRI, Hani R. et al. Breeding seasonality in the lowland paca (*Cuniculus paca*) in Amazonia: interactions with rainfall, fruiting, and sustainable hunting. **Journal of Mammalogy**, v. 99, n. 5, p. 1101-1111, 2018.

FERREGUETTI, Átilla C.; PEREIRA, Bruno C.; BERGALLO, Helena G. Assessing the population density of the spotted paca, *Cuniculus paca*, (Rodentia: Cuniculidae) on an Atlantic Forest island, southeastern Brazil. **Zoologia (Curitiba)**, v. 35, 2018.

FIGUEROA-DE-LEÓN, Avril et al. Cavity occupancy by lowland paca (*Cuniculus paca*) in the Lacandon Rainforest, Chiapas, Mexico. **Tropical Conservation Science**, v. 9, n. 1, p. 246-263, 2016.

FISKE, Ian; CHANDLER, Richard. Unmarked: an R package for fitting hierarchical models of wildlife occurrence and abundance. **Journal of statistical software**, v. 43, p. 1-23, 2011.

GONÇALVES, Fábio Guimarães; SANTOS, João Roberto dos. Composição florística e estrutura de uma unidade de manejo florestal sustentável na Floresta Nacional do Tapajós, Pará. **Acta Amazonica**, v. 38, p. 229-244, 2008.

GOULART, Fernando Vilas Boas et al. Habitat selection by large mammals in a southern Brazilian Atlantic Forest. **Mammalian Biology**, v. 74, n. 3, p. 182-190, 2009.

HARMSSEN, Bart J. et al. Spatial and temporal interactions of free-ranging pacas (*Cuniculus paca*). **Mammal research**, v. 63, p. 161-172, 2018.

HAUGAASEN, Torbjørn; PERES, Carlos A. Tree phenology in adjacent Amazonian flooded and unflooded forests 1. **Biotropica: The Journal of Biology and Conservation**, v. 37, n. 4, p. 620-630, 2005.

JAX, Elinor et al. Habitat use and relative abundance of the spotted paca *Cuniculus paca* (Linnaeus, 1766) (Rodentia: Cuniculidae) and the red-rumped agouti *Dasyprocta leporina* (Linnaeus, 1758) (Rodentia: Dasyproctidae) in Guatopo National Park, Venezuela. **Journal of Threatened Taxa**, v. 7, n. 1, p. 6739-6749, 2015.

JORGE, Maria Luisa SP. Effects of forest fragmentation on two sister genera of Amazonian rodents (*Myoprocta acouchy* and *Dasyprocta leporina*). **Biological Conservation**, v. 141, n. 3, p. 617-623, 2008.

KRAFT, Nathan JB et al. Community assembly, coexistence and the environmental filtering metaphor. **Functional Ecology**, v. 29, n. 5, p. 592-599, 2015.

LASKA, M.; BALTAZAR, JM Luna; RODRIGUEZ LUNA, E. Nahrungspräferenzen und Nahrungszusammensetzung bei Pacas, Agouti paca (Rodentia, Dasyproctidae). **Mammalian Biology**, v. 68, p. 31-41, 2003.

Mackenzie, Darryl I. et al. Estimating site occupancy rates when detection probabilities are less than one. **Ecology**, v. 83, n. 8, p. 2248-2255, 2002.

MACKENZIE, Darryl I. et al. Occupancy estimation and modeling: inferring patterns and dynamics of species occurrence. **Elsevier**, 2017.

MACKENZIE, Darryl I. Modeling the probability of resource use: the effect of, and dealing with, detecting a species imperfectly. **The Journal of Wildlife Management**, v. 70, n. 2, p. 367-374, 2006.

MAGNUSSON, William Ernest et al. RAPELD, uma modificação do método de Gentry para inventários de biodiversidade em sítios para pesquisa ecológica de longa duração. **Volume 5, Número 2**, 2005.

MENDES, Calebe P. et al. Landscape of human fear in Neotropical rainforest mammals. **Biological Conservation**, v. 241, p. 108257, 2020.

PERES, Carlos A.; LAKE, Iain R. Extent of nontimber resource extraction in tropical forests: accessibility to game vertebrates by hunters in the Amazon basin. **Conservation Biology**, v. 17, n. 2, p. 521-535, 2003.

PODOLSKI, Iris et al. Seasonal and daily activity patterns of free-living Eurasian lynx *Lynx lynx* in relation to availability of kills. **Wildlife Biology**, v. 19, n. 1, p. 69-77, 2013.

ROSA, Clarissa et al. The Program for Biodiversity Research in Brazil: The role of regional networks for biodiversity knowledge, dissemination, and conservation. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 93, 2021.

SANTOS-MORENO, Antonio; PÉREZ-IRINEO, Gabriela. Abundancia de tepezcuintle (*Cuniculus paca*) y relación de su presencia con la de competidores y depredadores en una selva tropical. **Therya**, v. 4, n. 1, p. 89-98, 2013.

SL, Raíces Daniel et al. Smile, you are on camera or in a live trap! The role of mammals in dispersion of jackfruit and native seeds in Ilha Grande State Park, Brazil. **Nature Conservation Research. Заповедная наука**, v. 2, n. 4, p. 78-89, 2017.

SMYTHE, Nicholas. Relationships between fruiting seasons and seed dispersal methods in a neotropical forest. **The American Naturalist**, v. 104, n. 935, p. 25-35, 1970.

SRBEK-ARAUJO, Ana Carolina; KIERULFF, Maria Cecília Martins. Mamíferos de médio e grande porte das florestas de Tabuleiro do norte do Espírito Santo: grupos funcionais e principais ameaças. **Floresta Atlântica de Tabuleiro: Diversidade e endemismos na Reserva Natural Vale**, p. 469-480, 2016.

TEWS, Jörg et al. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. **Journal of biogeography**, v. 31, n. 1, p. 79-92, 2004.

TORRES, Patricia Carignano et al. Landscape correlates of bushmeat consumption and hunting in a post-frontier Amazonian region. **Environmental Conservation**, v. 45, n. 4, p. 315-323, 2018.

WANG, Bingxin et al. Habitat use of the ocelot (*Leopardus pardalis*) in Brazilian Amazon. **Ecology and Evolution**, v. 9, n. 9, p. 5049-5062, 2019.

YOCCOZ, Nigel G.; NICHOLS, James D.; BOULINIER, Thierry. Monitoring of biological diversity in space and time. **Trends in ecology & evolution**, v. 16, n. 8, p. 446-453, 2001.

ZAPATA-RIOS, Galo; URGILES, Carlos; SUAREZ, Esteban. Mammal hunting by the Shuar of the Ecuadorian Amazon: is it sustainable?. **Oryx**, v. 43, n. 3, p. 375-385, 2009.

ZUCARATTO, Rodrigo; CARRARA, Renata; FRANCO, Brena Karina Siqueira. Dieta da paca (*Cuniculus paca*) usando métodos indiretos numa área de cultura agrícola na Floresta Atlântica brasileira. **Biotemas**, v. 23, n. 1, p. 235-239, 2010.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
REITORIA
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE
TRABALHOS
ACADÊMICOS

1. Identificação do autor

Nome completo: Lucas Figueira de

Castro CPF: 03707569241

RG: 7032832

Telefone: (93) 991354198

E-mail: figueiralucas88@gmail.com

Seu e-mail pode ser disponibilizado na página de rosto?

(x) Sim () Não

2. Identificação da obra

(x) Monografia (x) TCC () Dissertação () Tese () Artigo científico () Outros:

Título da obra: FATORES QUE AFETAM O USO DE HABITAT POR Cuniculus paca
(LINNAEUS, 1766), EM UMA FLORESTA DA AMAZÔNIA ORIENTAL

Programa/Curso de pós-graduação: Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas /
Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas

Data da conclusão: 23/0062023

Agência de fomento (quando houver):

Documento assinado digitalmente
 RODRIGO FERREIRA FADINI
Data: 24/06/2023 15:33:36-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Ferreira Fadini

E-mail:

rfadini@gmail.com

[m](#)

Co-orientador:

Carlos Rodrigo

Brocardo

Examinadores: Prof. Dr Frank Raynner

Vasconcelos Ribeiro

Prof. Dr Ricardo Scoles Cano

3. Informação de disponibilização do documento:

O documento está sujeito a patentes? () Sim (x) Não

Restrição para publicação: () Total () Parcial (x) Sem restrição

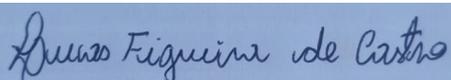
Justificativa de restrição total*:

4. Termo de autorização

Autorizo a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) a incluir o documento de minha autoria, acima identificado, em acesso aberto, no Portal da instituição, no Repositório Institucional da Ufopa, bem como em outros sistemas de disseminação da informação e do conhecimento, permitindo a utilização, direta ou indireta, e a sua reprodução integral ou parcial, desde que citado o autor original, nos termos do artigo 29 da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, e da lei 12.527 de novembro de 2011, que trata da Lei de Acesso à Informação. Essa autorização é uma licença não exclusiva, concedida à Ufopa a título gratuito, por prazo indeterminado, válida para a obra em seu formato original.

Declaro possuir a titularidade dos direitos autorais sobre a obra e assumo total responsabilidade civil e penal quanto ao conteúdo, citações, referências e outros elementos que fazem parte da obra. Estou ciente de que todos os que de alguma forma colaboram com a elaboração das partes ou da obra como um todo tiveram seus nomes devidamente citados e/ou referenciados, e que não há nenhum impedimento, restrição ou limitação para a plena validade, vigência e eficácia da autorização concedida.

Santarém, 25/01/2023



Bruno Figueira de Castro

Assinatura do autor

1. Tramitação no curso

Secretaria / Coordenação de curso

Recebido em ____/____/____. Responsável:

Siape/Carimbo