

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO**

**EFEITO DA DISTÂNCIA E NÚMERO
DE PRESAS SOBRE O SUCESSO DE
CAPTURA DO *Parabuteo unicinctus*
(FALCONIFORMES: ACCIPITRIDAE)**

LUIZA DRUMONT DE FREITAS DIAS

São Mateus/ES

Agosto/2022

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO**

**EFEITO DA DISTÂNCIA E NÚMERO
DE PRESAS SOBRE O SUCESSO DE
CAPTURA DO *Parabuteo unicinctus*
(FALCONIFORMES: ACCIPITRIDAE)**

LUIZA DRUMONT DE FREITAS DIAS

Monografia de Conclusão de Curso
apresentada ao Curso de Ciências
Biológicas da Universidade Federal
do Espírito Santo, como requisito
parcial para obtenção do título de
BACHAREL EM CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS.

Orientador: Prof. Dr. Diego Hoffmann

**São Mateus/ES
Agosto/2022**



FOLHA DE APROVAÇÃO


Autor: LUIZA DRUMONT DE FREITAS DIAS


Título: EFEITO DA DISTÂNCIA E NÚMERO DE PRESAS SOBRE O
SUCESSO DE CAPTURA DO *Parabuteo unicinctus*
(FALCONIFORMES: ACCIPITRIDAE)

Monografia do Curso de Ciências Biológicas (Bacharelado)
Defendida e aprovada em 11/08/22

Com nota 7,5 pela comissão julgadora:


Orientador(a) e presidente da Comissão Examinadora
Prof. Dr. Diego Hoffmann


Examinador 1
Prof. Dr. Luiz Fernando Duboc da Silva (UFES)


Examinador 2
Prof. Dr. Renato Silveira Bérnils (UFES)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me permitir o dom da vida, principalmente por ter sobrevivido a uma pandemia e hoje poder concluir a minha graduação. Aos meus pais, Valéria Cristina e Paulo Roberto por não deixarem faltar nada para que eu alcançasse meus sonhos. Agradeço imensamente a toda equipe Tyrannus Soluções Ambientais, vocês são e foram uma família para mim, agradeço ao Anderson Machado por me acolher na empresa, a minha mentora de falcoaria Jennifer Costa por ter paciência e me passar seus conhecimentos e principalmente pelas risadas, ao Waschington Biondi por sempre me alegrar com palavras, chocolates e risadas e por não medir esforços para me ajudar neste trabalho. As aves, Gaia e Novato por terem feito um ótimo trabalho. Agradeço as amigas do Fabrício, Ana Clara, do Rhayan e da Stefany e do Bacon durante esses 5 anos de UFES. Obrigada principalmente a Laura Aguillar, por estar comigo desde o primeiro dia de aula, por sempre ter um ombro para que eu pudesse desabar, pelos esporros, pelas risadas, pela diversão, por me entender tão bem, enfim pela sua amizade. Ao Ricardo Magnago por estar comigo nos meus altos e baixos, pelos conselhos de vida e por você ser quem é. Ao Caio Castro que sempre me tirou ótimas risadas e por passar tanto perrengue comigo. Agradeço a minha melhor amiga Gisele Vasconcelos por nunca desistir de mim mesmo quando mostrei meu pior lado, por ser a irmã que eu nunca tive, por tudo que você fez e faz por mim. Agradeço ao meu namorado Pedro Lucas por aguentar os surtos e sempre me colocar de pé quando fraquejei, por ser meu melhor amigo, amo você. Agradeço ao meu Orientador Diego Hoffmann por aceitar esse desafio e correr contra o tempo junto comigo e por ter paciência. Agradeço a minha banca Renato Bérnils e Luiz Fernando Duboc por terem aceito participar dessa aventura. Obrigada a Universidade Federal do Espírito Santo, por todos os momentos de alegria e tristeza, vivemos demais! Agradeço principalmente a mim, por não desistir da vida, por ser forte mesmo quando tudo parecia desabar, agradeço a mim por sempre lutar para conseguir o que almejo, por jogar limpo e ser sincera comigo mesma.

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------|------|
| SUMÁRIO DE FIGURAS | v |
| SUMÁRIO DE TABELAS..... | vi |
| RESUMO..... | vii |
| ABSTRACT | viii |
| 1. INTRODUÇÃO | 1 |
| 2. MATERIAIS E MÉTODOS..... | 4 |
| 3. RESULTADOS..... | 6 |
| 4. DISCUSSÃO | 9 |
| 5. CONCLUSÃO | 10 |
| 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 11 |

SUMÁRIO DE FIGURAS

- Figura 1:** Indivíduo 1, Gaia, após momento de ataque com sucesso e sua presa capturada. 6
- Figura 2:** Indivíduo 2, Novato, após um ataque de sucesso com sua presa capturada. 7
- Figura 3:** Gráfico referente a relação entre as variáveis distância e sucesso. Neste gráfico podemos analisar a possibilidade do gavião alcançar o sucesso de captura. De maneira em que a distância aumenta, menos chances a ave terá de capturar a presa e quanto mais próximo a ela, maior a sua chance de sucesso. 8
- Figura 4:** Relação entre as variáveis número de presas e sucesso. Podemos observar neste gráfico que quando a quantidade de presas presente no local é maior, a ave apresentará um grande insucesso em suas capturas. 8

SUMÁRIO DE TABELAS

| | |
|--|---|
| Tabela 1: Total de ações de capturas e os valores individuais de cada ave dividido em sucesso e insucesso. | 7 |
|--|---|

RESUMO

A falcoaria é uma arte milenar que não se sabe a origem exata, mas pesquisadores acreditam ter nascido entre a Pérsia, Ásia Central e China, a 3.500 anos. Ela consiste no treinamento de aves de rapina como gaviões e falcões para a captura de presas. Chegou ao Brasil por volta do ano de 1997, sendo empregada principalmente em consultorias ambientais, nas quais *Parabuteo* costuma ser um dos gêneros mais utilizados devido à facilidade em ser treinado, mas e também por ser mais facilmente adquirido. Nestas atividades, o objetivo do falcoeiro é o sucesso de ataque e captura do predador. Desta forma, este estudo investigou o efeito da distância do predador e do número de presas sobre o sucesso de captura. Realizamos as observações entre os meses de abril e dezembro de 2021, durante o programa de controle de pombos nos galpões da Gerdau, no município da Serra; e para avaliar o efeito, realizamos uma análise com o modelo linear generalizado (GLM). Os resultados foram mais significantes na variável sucesso e número de presas. A principal conclusão é que os resultados obtidos podem ajudar a melhorar o desempenho das aves e da empresa, aumentando as suas chances de sucesso e maior número de capturas.

Palavras-chave: falcoaria; controle de pombos; aves de rapina.

ABSTRACT

Falconry is an ancient art whose exact origin is not known, but researchers believe it was born between Persia, Central Asia and China, 3,500 years ago. It consists of training birds of prey such as hawks and hawks to capture prey. It arrived in Brazil around 1997, being used mainly in environmental consultancies, in which Parabuteo is usually one of the most used genres due to the ease of being trained, but also because it is more easily acquired. In these activities, the falconer's objective is to successfully attack and capture the predator. Thus, this study investigated the effect of predator distance and number of prey on capture success. We carried out the observations between April and December 2021, during the pigeon control program in Gerdau's sheds, in the municipality of Serra; and to assess the effect, we performed an analysis with the generalized linear model (GLM). The results were more significant in the variable success and number of prey. The main conclusion is that the results obtained can help to improve the performance of the birds and the company, increasing their chances of success and a greater number of captures.

Keywords: falconry; pigeon control; Birds of prey.

1. INTRODUÇÃO

As aves de rapina englobam espécies de águias, gaviões, falcões e corujas, pertencentes às ordens Accipitriformes, Falconiformes e Strigiformes, assim de uma forma geral podemos encontrar em torno de 486 espécies de aves de rapina em todos os continentes, exceto Antártida (WINKLER *et al.*, 2020). As espécies pertencentes a este grupo são predadores de topo da cadeia alimentar (TEBORGH, 1992), possuindo adaptações anatômicas e visão para procura e captura das presas, segundo o estudo de Silva *et al.* (2012). Neste grupo podemos observar uma grande variedade de itens alimentares utilizados, variando de pássaros a roedores e também de diferentes comportamentos de alimentação, como caçar apenas algumas poucas horas do seu dia (SICK 1997).

A imponência de muitas espécies deste grupo tem atraído a atenção dos humanos, de forma que algumas espécies têm sido treinadas e utilizadas para a falcoaria (GUEDES; CRESPO, 2015). A Falcoaria é uma arte milenar que é passada de geração em geração e de acordo com Callado (2014) e Muller (1993) a principal origem do surgimento é a região da Pérsia, Ásia Central e China, há 3500 anos. Esta arte consiste no treinamento de aves de rapina como gaviões e falcões para a captura de presas. A palavra rapinante deriva do latim “rapinar”, e significa raptar, capturar com violência, define a forma em que as aves de rapina capturam o seu alimento (ICMBio, 2018). De acordo com a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), a falcoaria é considerada também uma tradição cultural, por meio do compartilhamento de valores comuns, tradições e práticas (CALLADO, 2014). Devido a isso, em conjunto com diversas associações de falcoeiros a nível mundial, recentemente, a UNESCO classificou a falcoaria ou cetraria como Patrimônio Cultural Imaterial da humanidade (UNESCO, 2010; LIMA & OLIVETO, 2014).

No Brasil a arte da falcoaria passou a ser praticada a partir de 1997, com a criação da Associação Brasileira de Falcoeiros e Preservação das Aves de Rapina (ABFPAR, 2019). Atualmente a falcoaria é utilizada em consultorias ambientais como um meio para controle da fauna sinantrópica e é aplicada em diversos estabelecimentos como mercados, portos, aeroportos e rodoviárias, entretanto, em áreas de aeródromos é particularmente utilizada para o controle biológico das espécies como pombos-domésticos (*Columba livia*) e pardais (*Passer domesticus*) (NUNES, 2003).

A falcoaria pode ser considerada como um método de controle biológico alternativo

livre de resíduos, inofensivo ao meio ambiente e à saúde humana, pelo fato de o predador não permanecer no ambiente por muito tempo, evitando assim que haja um desequilíbrio dentro daquele ecossistema (CALLADO, 2014). Desta forma a falcoaria pode ser considerado um método de grande interesse, porém a quantidade de empresas existentes no Brasil que se utilizam desta metodologia para o controle biológico é baixa (PARRA, 2002; CALLADO, 2014).

No Brasil, de acordo com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2014), podemos encontrar 98 espécies de aves de rapina, sendo a América Latina a região com maior diversidade em aves de rapina (SICK, 1997) o que indica que se concentra o maior número de espécies de rapinantes do mundo (LIMA *et al.*, 2015). No entanto, conforme estudo conduzido junto a empresas brasileiras especializadas em controle biológico por meio da falcoaria, constatou-se que as aves mais utilizadas para tal atividade são: *Falco femoralis*, *Falco peregrinus*, *Falco sparverius* e, em primeiro lugar, o *Parabuteo unicinctus* (PEIXOTO, 2019). Conforme Peixoto (2019), dentre estas espécies, o *Parabuteo unicinctus* tem sido a mais utilizada devido a facilidade em ser treinado e também por ser mais facilmente adquirido em criadouros legalizados.

O *Parabuteo unicinctus* (Temminck, 1824), é popularmente conhecido, no Brasil, como gavião-asa-de-telha, em virtude de suas asas cor de telha (SICK, 1997). A espécie possui uma ampla distribuição geográfica, sendo encontrada do sudoeste dos Estados Unidos (Texas à Califórnia) estendendo-se do México até áreas áridas da América Central e do Sul. No Brasil pode ser encontrado em praticamente todos os estados com exceção da região amazônica (FERGUSON-LEES & CHRISTIE, 2001). De acordo com a IUCN (BirdLife International 2016), a nível global a espécie apresenta um status de conservação considerado pouco preocupante, mas com uma tendência a um declínio populacional. No Brasil, conforme o IBAMA (2014) a espécie não se enquadra em nenhuma categoria de ameaça e não está presente na lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014). Dentre os estudos encontrados, Bednarz (1988) observou que a espécie pode vir a ser observada na natureza tanto em grupos, aos pares como sozinhos, o que é um diferencial entre as demais espécies da família Accipitridae.

Em estudos com outras espécies de falconiformes, foi constatado que vários fatores podem afetar o sucesso de captura, como temperatura média do ar, pluviosidade e a velocidade do vento para *Rostrhamus sociabilis* (Gavião-caramujeiro) (BERGMANN, 2012) ou

velocidade do vento e temperatura do ar para o *Buteo swainsoni* (Gavião de Swainson) (SARASOLA & NEGRO, 2005). Já para o *P. unicinctus* consideramos que a distância e o número de presas no momento do ataque possam afetar o sucesso de captura, uma vez que para a prática da falcoaria o falcoeiro pode determinar as condições climáticas para o exercício da atividade espera-se que quanto maior a distância do predador em relação à presa, a presa tenha um tempo maior para detectar o predador e fugir, apresentando uma relação negativa (CRESSWELL & QUINN, 2010). Da mesma forma, espera-se uma relação negativa quanto ao número de presas no momento da ação, onde quanto maior o número de presas menor as chances de sucesso, uma vez que o predador deve ser mais facilmente detectado, além de dificultar a formação de uma "imagem de busca" (CRESSWELL & QUINN, 2010). Desta forma, o presente estudo tem por objetivo, avaliar o efeito da distância em relação à presa e o número de presas sobre o sucesso de captura de *Parabuteo unicinctus* utilizados em atividades de controle de pombos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido entre os meses de abril e dezembro de 2021, durante o programa de controle de pombos nos galpões da Gerdau uma empresa brasileira produtora de aço no município da Serra. A realização de controle de pombos por meio da falcoaria é uma ação rotineiramente desenvolvida pela empresa Tyrannus Soluções Ambientais, sediada no município da Serra, Espírito Santo.

Durante as atividades programadas, foram utilizados dois indivíduos de *P. unicinctus* devidamente treinados e manuseados por profissionais com experiência em falcoaria. A coleta dos dados ocorreu durante cada ação de captura de pombos realizada por um dos dois indivíduos acompanhados. Cada ação consiste do lançamento do gavião em direção ao pombo, sendo anotadas informações como a estimativa da distância ou altura de voo da ave, o número de pombos no grupo, bem como o sucesso da captura.

Para avaliar o efeito da distância do ataque e do número de pombos sobre o sucesso de captura de pombos pelos gaviões nós criamos um modelo linear generalizado (GLM). Todas as análises foram conduzidas utilizando funções e pacotes analíticos no ambiente computacional R (R STUDIO TEAM, 2020). Uma vez que a variável resposta é zero ou um (insucesso ou sucesso de captura) criamos GLMs com distribuição binomial e função de ligação ‘*logit*’ utilizando a função *glm()*. Inicialmente consideramos como variáveis preditoras a distância em relação a pombo, o número de pombos no momento do ataque, e gavião utilizado. O indivíduo foi utilizado como variável preditora, pois eventualmente o sucesso de captura poderia estar sendo influenciado de forma significativa pelo indivíduo. Em seguida realizamos uma seleção regressiva de modelo, usando como critério de teste a razão de verossimilhança identificando quais variáveis devem ser descartadas para chegar ao melhor modelo para explicar o sucesso de captura. O melhor modelo é alcançado quando todas as variáveis restantes apresentam um efeito significativo e quando a remoção da variável implica em uma diminuição significativa no ajuste do modelo. Avaliamos a colinearidade entre as variáveis pelo fator de inflação de variação (VIF) estimado pela função *vif()* do pacote *car*, no modelo geral com todas as variáveis preditoras. Assumimos 3 como o valor limiar de evidencia de colinearidade (ZUUR *et al.*, 2010; FOX and WEISBERG, 2018). O modelo final foi avaliado por meio de inspeção gráfica quanto à normalidade dos resíduos, sobre dispersão dos dados, presença de outliers *simulateResiduals()* do pacote *DHARMA*.

Os coeficientes do modelo resultante foram comparados ao seu modelo nulo utilizando

a função *anova()* com o teste qui-quadrado. A capacidade de o modelo explicar a variação no sucesso de captura do *P. uncinatus* foi avaliado considerando o pseudo-R² de McFadden (McFADDEN, 1979) utilizando a função *PseudoR2()* do pacote *DescTools*, sendo valores entre 20% e 40% considerados bons.

3. RESULTADOS

Durante as amostragens nós obtivemos 96 ações de capturas, sendo 61 delas com sucesso e 35 insucessos. A distância média de ataque, entre predador e presa, foi de 7,98 (dp 7,06) metros e o número médio de pombos foi 6,458 (dp 4,84). Do total de ações de ataque, 51 foram realizados pelo indivíduo 1 (Gaia) (Figura 1), com 35 ataques de sucesso e 45 pelo indivíduo 2 (Novato) (Figura 2) com 26 ataques com sucesso, demonstrado na Erro! Fonte de referência não encontrada.. Não foi observada colinearidade entre as variáveis do modelo geral, e a variável individuo não apresentou um efeito significativo sobre o modelo e foi removida.

Tabela 1: Total de ações de captura e valores individuais de cada ave.

| | Ações de Capturas | Indivíduo 1 | Indivíduo 2 |
|--------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| Sucesso | 61 | 35 | 26 |
| Insucesso | 35 | 16 | 19 |
| Total | 96 | 51 | 45 |

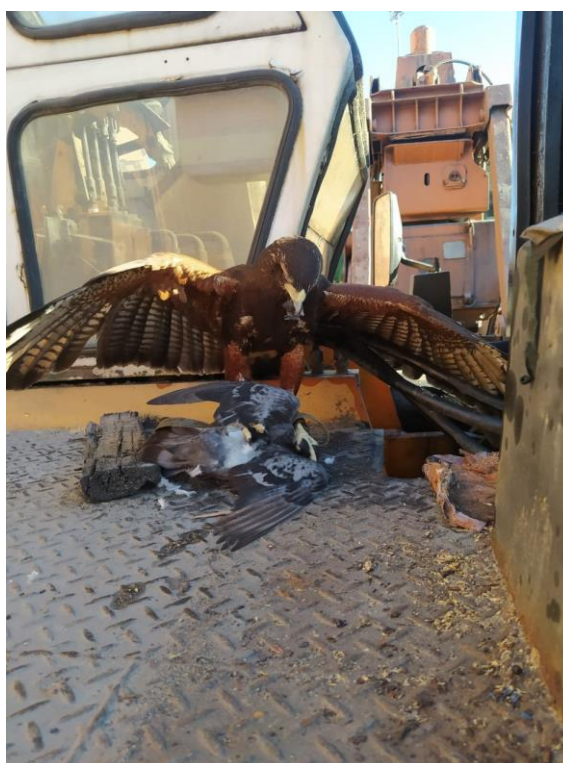


Figura 1: Indivíduo 1, Gaia, após momento de ataque com sucesso. Fonte: Waschinton Biondi.



Figura 2: Indivíduo 2, Novato, após ataque de sucesso. Fonte: Waschinton Biondi.

O modelo final se mostrou em conformidade com as premissas dos testes estatísticos e se mostrou significativamente melhor que o seu modelo nulo ($X^2=47.95$, $p<0.001$). As variáveis preditoras, distância e número de pombos apresentaram influência significativa ($X^2=10,834$, $p<0.0001$ e $X^2=37,118$, $p<0.0001$, respectivamente) e negativamente relacionadas ao sucesso de captura (Erro! Fonte de referência não encontrada. e Erro! Fonte de referência não encontrada.). O modelo, de acordo com o pseudo R^2 de McFadden, apresentou um bom ajuste e foi capaz de explicar 38,07% da variação no sucesso de captura de pombos por *P. unicinctus*.

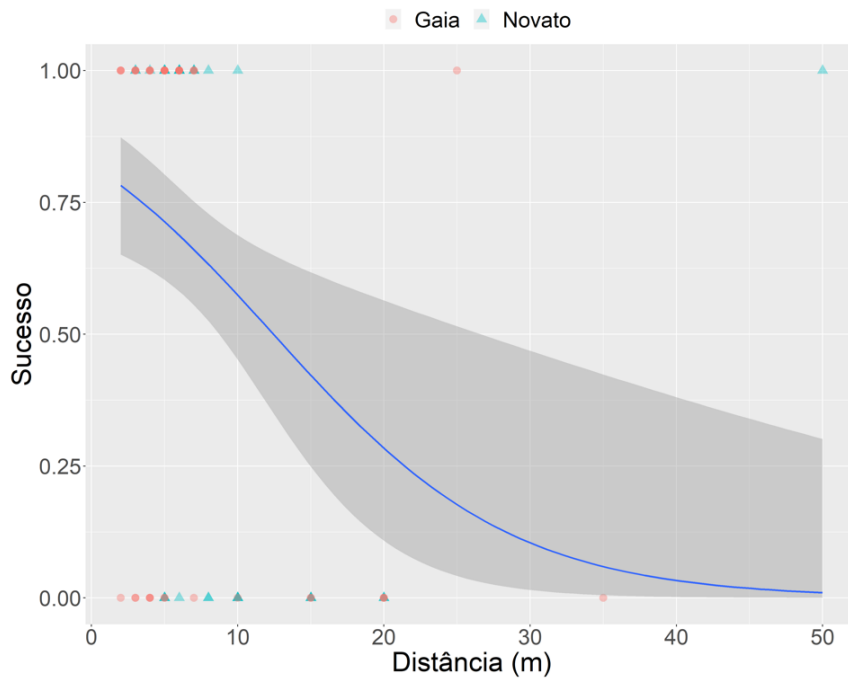


Figura 3. Relação entre a variável distância e sucesso; evidencia que, na medida em que a distância aumenta, menores são as chances de a ave capturar a presa, e quanto mais próxima a presa estiver dela, maiores são suas chances de sucesso.

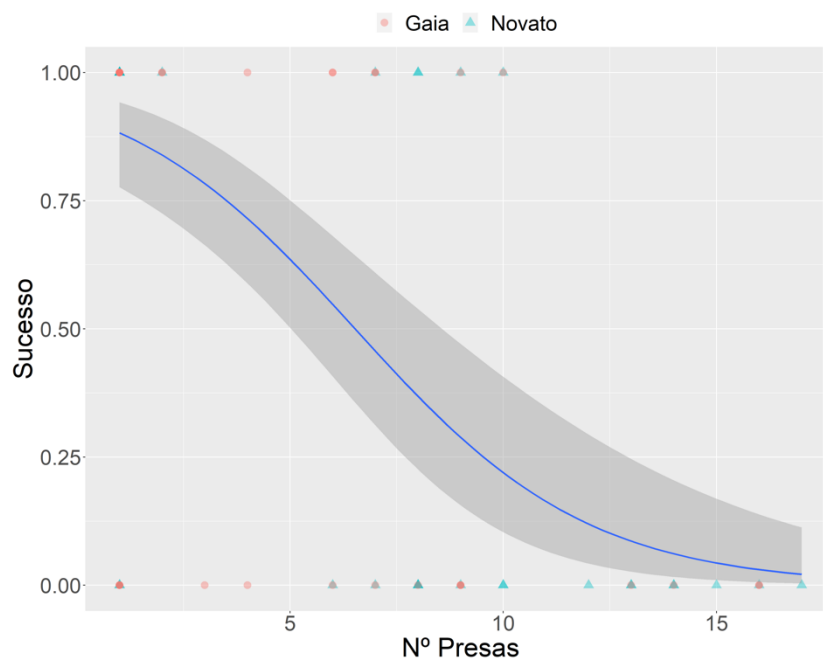


Figura 4. Relação entre a variável número de presas e sucesso; evidencia que, quanto mais presas estiverem presentes no local, menores são as chances de sucesso de captura.

4. DISCUSSÃO

Como já descrito, são inúmeras as variáveis que podem vir a afetar o sucesso de captura de uma ave, sendo elas encontradas natureza ou vivendo em cativeiro, como é o caso das aves utilizadas neste trabalho. Sarasola e Negro (2005) em sua pesquisa com aves residentes na natureza avaliaram a taxa de sucesso levando em conta a posição em que as aves se encontram, sendo no solo (empoleiradas) ou no ar (em voo). Seus estudos concluíram que os Gaviões de Swainson (*Buteo swainsoni*) apresentaram um desempenho melhor em suas capturas quando forrageiam no ar, com uma taxa de 64,8% de sucesso. Em comparação aos resultados obtidos com as variável distância e o sucesso, os resultados no presente trabalho não foram tão expressivos, enquanto a distância em relação a presa for maior, as chances de a ave conseguir captura-la diminui, pois, a presa terá um tempo maior para perceber a presença do predador e escapar como no trabalho de Sarasola e Negro (2005). Cresswell e Quinn (2010), em estudos com Gavião-vermelho e Falcão Peregrino, avaliaram a variável tamanho do grupo para ataques surpresa e não surpresa. Nos resultados eles obtiveram para ambas espécies, que a variação do tamanho grupal afetou negativamente para os ataques surpresas, concluindo que quanto maior o tamanho do grupo, maior será o declínio no sucesso, parecido com o obtido neste trabalho.

O resultado com grande relevância que obtivemos corrobora a outra hipótese esperada para o presente trabalho, a de que à medida que a quantidade de presas existentes no local aumenta, as chances de sucesso que a ave terá diminui, sugerindo assim que, nessas condições haja mais facilidade de o predador ser detectado pelas presas, assim como em uma pesquisa feita com um grupo de Macacos-pregos (*Sapajus nigritus*). Foi estudada a vocalização dos macacos em relação a percepção de seus predadores (*Spizaetus tyrannus*, *Spizaetus ornatus*, *Spizaetus melanoleucus*, *Accipiter bicolor*), foram observados tanto o comportamento dos macacos quanto das aves e diante das análises obtidas, o grupo de macacos-pregos apresentou maior percepção do seu predador com temperaturas altas e ao meio do dia (FERREIRA *et al.*, 2012).

Tendo em vista que a falcoaria é um método principalmente utilizado para a caça, os resultados obtidos aqui podem futuramente auxiliar em soluções mais precisas na área de controle de pombos. A empresa estudada poderá se qualificar ainda mais e gerir as suas aves para que haja um progresso melhor, assim expandindo o seu trabalho e conseqüentemente podendo até chegar numa taxa de 100% de aproveitamento do tempo, da ave e da estrutura.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo resultou em dados que poderão qualificar o uso da falcoaria em consultorias ambientais, auxiliando tanto novas empresas de consultoria, quanto empresas já especialistas em controle de pombos - aprimorando o sucesso das capturas, tornando-as mais certas e precisas. Outro ponto que poderá vir a ser avaliado é o turno em que a ave ira à caça (noite e dia); tendo em vista que a espécie *Parabuteo unicinctus* apresenta hábitos diurnos, essa variável também pode influenciar o sucesso de captura.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEDNARZ, J.C. **Cooperative Hunting Harris' Hawks (*Parabuteo unicinctus*)**. Science 25 Mar 1988: Vol. 239, Issue 4847, pp. 1525-1527 DOI: 10.1126/science.239.4847.1525, 1988.

BERGMANN, B. F. **Atividade de forrageio do gavião-caramujeiro, *Rostrhamus sociabilis* (Vieillot, 1817) (Aves: Accipitridae) no extremo sul brasileiro**, 2012.

BRANDÃO, A. P. M. O. **Uso e aplicações da falcoaria por empresas de consultoria ambiental no Brasil**. 2019.

CALLADO, T. C. **Uso da Falcoaria Como Instrumento de Educação Ambiental no Parque Zoológico Arruda Câmara, João Pessoa - PB**. 2014. 71 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, 2014.

CARVALHO, C. C., RAMOS, J. A., RAMEH-DE-ALBUQUERQUE, L. C., SILVA, M. A., SOUSA, E. L., LUSTOSA, D. A., & SOARES, P. C. **Perfil hematológico, bioquímico sérico, proteína C reativa e cortisol de ararajubas (*Guaroba guarouba*) mantidas em cativeiro**. Pesquisa 49 Veterinária Brasileira, Rio de Janeiro, v. 33, n. 3, p. 394-398, 2013.

CBRO – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Lista das Aves do Brasil**. 11ª edição. 01/01/2014.

CRESSWELL, Will & QUINN, John L. **Attack frequency, attack success and choice of prey group size for two predators with contrasting hunting strategies**, Animal Behaviour, volume 80, Issue 4, 2010.

FERGUSON-LEES, J. & D.A. CHRISTIE. **Raptors of the world**. New York: Houghton and Mifflin Company, 2001.

FERREIRA, Luíza Gonzalez. **Percepção de risco de predação por um grupo de macaco-prego (*Sapajus nigritus*) do Parque Estadual Carlos Botelho**. 2012. 1 CD-ROM. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências de Botucatu, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/119047>>.

F.M.G. Las-Casas & S.M. Azevedo-Júnior. **Dimorfismo sexual de tamanho no Beija-Flor-de-costas-violetas *Thalurania watertonii* (Bourcier, 1847) (Aves: Trochilidae)**:

implicações ecológicas, 2009.

FOX J, WEISBERG S. **An R companion to applied regression**. Sage, Thousand Oaks. (2018).

GAMEIRO, D. **Vigilantes do céu: como a falcoaria ajuda na segurança de aeroportos**. [Entrevista concedida a] Rafael Prattes. 360 meridianos, 2019. Disponível em: <https://www.360meridianos.com/especial/falcoaria-aeroportos>.

GUEDES, N. C.; CRESPO, C. A arte da falcoaria de oriente a ocidente. Lisboa: Fundação Oriente Museu, 2015. 88 p.

IBAMA - Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Portaria 444, 17 de dezembro de 2014.

ICMBIO - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Plano de ação nacional para a conservação de aves de rapina**. 5. ed., Brasília: ICMBio, 2008. 136 p.

IUCN. **Falcão de Harris**, 2016. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/species/22695838/93529685>

LIMA, Dorival et al. **A Arte da Falcoaria: 1º Guia Brasileiro**. Maceió: Expressa Gráfica e Editora LTDA, 212 p, 2015.

LIMA, Dorival; & OLIVETO, Alessandra (Comp.). **Manual de Introdução à Falcoaria**. Brasil: Associação Nacional de Falcoaria, 27 f, 2014.

McFADDEN, D. **Quantitative methods for analysing travel behavior of individuals: Some recent developments**. In D. A. Hensher & P. R. Stopher (Eds.), Behavioural travel modelling (pp. 279-318). London: Croom Helm, 1979.

MÜLLER, H. H. **Falconry in central Europe in the Middle Ages**. XIII° Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Historie d'Antibes. Société de Recherche Interdisciplinaire. Éditions APDCA, 1993.

NUNES, V. F. P. **Pombos urbanos: o desafio de controle**. Biológico, São Paulo, v. 65, n.1/2, p89-92, jan./dez, 2003.

PARRA J. R. P. et al. **Controle Biológico: Terminologia. Controle biológico no Brasil: Parasitóides e predadores**. Editora Manole LTDA, p. 01-10, 21 de maio de 2002.

PEIXOTO, É. C. **Espécies de aves de rapina mais utilizadas nas empresas de falcoaria do Brasil.** 2019.

R STUDIO TEAM. **RStudio: integrated development for R.** RStudio. PBC, Boston, 2020.

SARASOLA, J. & NEGRO, J. **Hunting success of wintering Swainson's hawks: Environmental effects on timing and choice of foraging method.** Canadian Journal of Zoology-revue Canadienne De Zoologie - CAN J ZOOL. 83. 1353-1359. 10.1139/z05-131, 2005).

SICK, H. **Ornitologia brasileira.** 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 912 p., 1997.

DA SILVA, A. G.; DE FERREIRA, J. B.; DONATELLI, R. J.; & GUZZI, A. **Osteologia craniana de *Micrastur semitorquatus* Vieillot, 1817 (Falconiformes: Falconidae), *Comunicata Scientiae*, 3(1), 64-71, 2012.**

TERBORGH, J. **Maintenance of Diversity in Tropical Forests.** <https://scihub.se/https://doi.org/10.2307/2388523>

UNESCO – **Falcoaria, um patrimônio humano vivo.** 2010. Disponível em: <https://ich.unesco.org/en/RL/falconry-a-living-human-heritage-01708>

WINKLER, D. W.; BILLERMAN, S. M.; LOVETTE, I. J. **Hawks, Eagles, and Kites (Accipitridae), version 1.0. Birds of the World (SM Billerman, BK Keeney, PG Rodewald, and TS Schulenberg, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10>, v. 2173, 2020.**

ZUUR, A.F.; IENO, E.N.; ELPHICK, C.S. **A protocol for data exploration to avoid common statistical problems.** *Methods Ecol Evol* 1:3–14, 2010.