
ECOLOGIA

BEATRIZ MARIA PACCAS SARAIVA

Comportamento de fuga do quero-quero (*Vanellus chilensis*) em microhabitats sombreados e ensolarados



Rio Claro - SP
2024

BEATRIZ MARIA PACCAS SARAIVA

Comportamento de fuga do quero-quero (*Vanellus chilensis*) em microhabitats sombreados e ensolarados

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto de Biociências
– Câmpus de Rio Claro, da Universidade
Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”, para obtenção do grau de
bacharel em ecologia.

Orientador: Dr. Augusto Florisvaldo Batisteli

Coorientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Pizo

Ferreira

Rio Claro - SP
2024

S243c

Saraiva, Beatriz Maria Paccas

Comportamento de fuga do quero-quero (*Vanellus chilensis*) em microhabitats sombreados e ensolarados / Beatriz Maria Paccas Saraiva. -- Rio Claro, 2024

28 p. : tabs., fotos, mapas

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ecologia) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Rio Claro

Orientador: Augusto Florisvaldo Batisteli

Coorientador: Marco Aurélio Pizo Ferreira

1. Autoproteção. 2. Charadriidae. 3. Microhabitat. 4. Risco de Predação.

Beatriz Maria Paccas Saraiva

Comportamento de fuga do quero-quero (*Vanellus chilensis*) em microhabitats sombreados e ensolarados

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, para obtenção do grau de Bacharela em ecologia.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Marco Aurélio Pizo Ferreira
Prof. Dr. Milton Cezar Ribeiro
Ma. Juliana Bento

Aprovado em: 04 de junho de 2024

Documento assinado digitalmente
 **BEATRIZ MARIA PACCAS SARAIVA**
Data: 29/04/2024 21:51:49-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do discente

Documento assinado digitalmente
 **AUGUSTO FLORISVALDO BATISTELI**
Data: 29/04/2024 20:35:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do(a) orientador(a)

Documento assinado digitalmente
 **MARCO AURELIO PIZO FERREIRA**
Data: 29/04/2024 15:14:35-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do(a) coorientador(a)
(se houver)

Dedico este trabalho a todos os
professores que me ajudaram a
chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço profundamente a todas as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho:

À UNESP, por ser o berço onde minha paixão pela ecologia floresceu.

Aos meus orientadores, Marco Pizo e Augusto Batisteli, pela orientação intelectual e apoio contínuo desde o início até a conclusão deste trabalho. Agradeço especialmente a Augusto por sua atenção extraordinária, por tornar as etapas deste trabalho mais envolventes e por estar sempre ao meu lado nos momentos desafiadores. Sem a orientação de vocês, essa conquista não teria sido possível.

Agradeço a Doutoranda Juliana Bento, por me ajudar a não desistir.

À minha família, Claudio, Débora e Isabele, por serem minha fonte de apoio desde o início, oferecendo suporte emocional, financeiro e intelectual. Obrigada por encorajarem meus sonhos e propósitos como ambientalista neste mundo em constante mudança. Sou imensamente grata pelo amor, pelo apoio e por sempre estarem presentes para me ajudar a crescer como pessoa. À minha avó, pelo amor incondicional e cuidado constante. Aos meus tios, Clayton e Maristela, por incentivarem minha busca pelo melhor caminho. À minha tia Keler, por me ajudar com a minha autoestima. Aos meus tios Claudio e Rubens que me levaram para a rodoviária para eu poder ir para Rio Claro. Às minhas primas, Heloise, Rafaela, e Leticia pela amizade e companheirismo desde o início da faculdade.

Aos meus amigos da faculdade, Cassio Cazemiro, Isabela Manochio, Juliana Angelo, Luiz Henrique, Vinicius Godoy, e Thábata Santos por compartilharem comigo essa jornada acadêmica desafiadora. Sou grata por todo o amor, carinho e diversão que proporcionam em nossos dias juntos e obrigada por me não me deixarem solitária.

À minha amiga da ecologia e colega de quarto, Mariana Machado, por seu apoio constante, mesmo nos momentos em que os recursos eram escassos.

Obrigada por emprestar a câmera fotográfica, incentivar meu trabalho e ceder seu tempo para me ajudar. Sem você, essa conquista não teria sido possível.

Ao meu amigo ausente da biologia, Ícaro Gabriel, por estar sempre presente nos momentos em que mais precisei de ajuda.

Aos meus amigos da ETEC, Kaique, Karolina, Camila e Nicolas por serem meu refúgio fora da faculdade.

E, por fim, à minha melhor amiga, Giovana Vivilechio, por ser minha irmã de coração, por seus conselhos sempre oportunos, por sua disposição em ajudar, mesmo que seja para distrair com conversas aleatórias, e por permanecer ao meu lado em todas as circunstâncias, inclusive nas escolhas menos acertadas.

A todos vocês, meu mais sincero agradecimento por fazerem parte dessa jornada e por tornarem essa conquista possível.

“Aquela era uma primavera sem vozes. Pelas manhãs, que outrora haviam vibrado em consequência do coro matinal dos papos-roxos, dos tordos-dos-remedos, dos pombos, dos gaios, das corruíras, e de vintenas de outras aves canoras, não havia, agora, som algum; somente silêncio pairava por cima dos campos, das matas e dos pantanais” (Rachel Carson, 1962, p.12).

RESUMO

O comportamento animal inclui diversos componentes e estratégias para maximizar a aptidão dos indivíduos, podendo ser influenciado por fatores ambientais. Certas decisões, como aquelas decisões relacionadas à escolha de habitat, são um balanço entre riscos e benefícios sendo que o comportamento de fuga pode delimitar o ponto ótimo desse balanço com relação à segurança percebida pelos indivíduos. A seleção de um habitat pode estar relacionada a fatores como a estrutura da paisagem, a disponibilidade de áreas para forrageamento e nidificação, e a presença de outras espécies. O uso de porções específicas de um habitat em detrimento de outras traz consequências de perdas e ganhos. Por exemplo, a escolha de uma área aberta proporciona aos indivíduos uma melhor visão da aproximação de predadores, mas, em contrapartida, terão que lidar com maiores gastos na termorregulação e proteção dos ninhos contra o calor e o frio. O *Vanellus chilensis* (quero-quero) habita áreas abertas e, quando percebe a aproximação de um predador, pode escolher atacar ou abandonar o local. No entanto, estudos que tenham testado se o uso de microhabitats sombreados modifica a percepção de risco são raros em espécies que habitam áreas abertas. Assim, o presente estudo analisou o comportamento de fuga de grupos de quero-queros em microhabitats sombreados e ensolarados no município de Rio Claro, SP, em 28 pontos diferentes, e observou se a temperatura exerce uma influência na escolha de microhabitats. Os resultados indicaram que não há diferença significativa na distância de fuga entre os diferentes microhabitats, porém, demonstraram uma influência significativa da temperatura na escolha desses microhabitats. Assim, é compreendido que com o aumento da temperatura os quero-queros procuram um local sombreado, mas isso não afeta seu comportamento de fuga.

Palavras-chave: Autoproteção; Charadriidae; Microhabitat; Risco de predação.

ABSTRACT

Animal behavior includes various components and strategies to maximize individual fitness, which can be influenced by environmental factors. Certain decisions, such as those related to habitat selection, involve a balance between risks and benefits, with escape behavior delineating the optimal point of this balance concerning the perceived safety of the individuals. Habitat selection can be related to factors such as landscape structure, availability of foraging and nesting areas, and the presence of other species. The use of specific portions of a habitat over others results in a trade-off of losses and gains. For example, choosing an open area provides individuals with a better view of approaching predators but, in turn, they have to deal with higher costs of thermoregulation and nest protection against heat and cold. The Southern Lapwing (*Vanellus chilensis*) inhabits open areas and, when detecting the approach of a predator, may choose to attack or abandon the location. However, studies that have tested whether the use of shaded microhabitats modifies risk perception are rare in species that inhabit open areas. Thus, the present study analyzed the escape behavior of groups of Southern Lapwings in shaded and sunny microhabitats in the municipality of Rio Claro, SP, at 28 different points, and observed whether temperature influences the choice of microhabitats. The results indicated that there is no significant difference in escape distance between the different microhabitats; however, they demonstrated a significant influence of temperature on the choice of these microhabitats. Therefore, it is understood that with increasing temperature, Southern Lapwings seek shaded areas, but this does not affect their escape behavior.

Keywords: Charadriidae; Microhabitat; Predation risk; Self-protection.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –Mapa com pontos de amostragem da espécie quero-quero em Rio Claro, SP.....	18
Figura 2- Quero-quero no sol.....	19
Figura 3- Quero-quero na sombra.....	19
Figura 4- Distância de fuga do quero-quero	21
Figura 5- Figura 5. Relação entre o tipo de microhabitat (Sol e Sombra) escolhidos...	22

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	OBJETIVO.....	16
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	17
3.1	Área de estudo.....	17
3.2	Procedimentos em campo.....	17
3.3	Análises estatísticas.....	20
4	RESULTADOS.....	21
5	DISCUSSÃO.....	23
6	CONCLUSÕES	26
	REFERÊNCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

O comportamento animal inclui todas as ações ou inações de um animal, ou seja, as decisões que ele toma ao longo da vida (Del-Claro 2002). Esses comportamentos estão relacionados às interações ecológicas, que podem ocorrer entre indivíduos da mesma espécie ou de espécies diferentes. Da mesma forma que esses comportamentos influenciam as relações, as interações, como a predação, podem afetar a história de vida de uma espécie, moldando suas estratégias comportamentais. Isso está diretamente ligado aos locais, ou seja, microhabitats, que os indivíduos escolhem com maior frequência para forragear e nidificar (AMAT e MASERO, 2004).

O termo habitat implica em uma determinada área que possui recursos como alimento, abrigo, água, e outros fatores que são importantes para a sobrevivência de indivíduos de uma determinada espécie (KRAUSMAN, 1999). A seleção de habitats exige uma ponderação entre ganhos e perdas, por exemplo a compensação entre baixa densidade de competidores da mesma espécie ou grande tamanho do território, pela baixa qualidade do território ou baixa densidade alimentar (CODY, 1985).

Os estímulos imediatos para a escolha ser realizada podem estar relacionados com as características estruturais da paisagem, forrageamento, oportunidades de nidificação, ou a presença de outras espécies (CODY, 1985), que podem agir como competidoras e/ou predadoras. No entanto, as características de porções específicas de um habitat onde uma determinada espécie se instala podem variar grandemente, constituindo diferentes microhabitats (BLOCK e BRENNAN, 1993), os quais são utilizados em proporção variada de tempo, ofertando riscos e benefícios particulares. Além da segurança, a função dos locais de nidificação é fornecer um microclima apropriado para a incubação (AMAT e MASERO, 2004).

Muitas espécies da família Charadriidae, (GUPTA et al., 2022), nidificam em locais com pouca ou nenhuma cobertura, submetendo os ovos ou filhotes às temperaturas extremas, o que faz com que, as aves que vivem nestes ambientes tenham que proteger seus ninhos do excesso de frio ou de

calor (AMAT e MASERO, 2004). Essas aves poderiam escolher locais cobertos onde o clima não causaria tanto estresse, mas é sugerido que nidificam em locais expostos para detectar antecipadamente os predadores (MENQ, 2011). Elementos que bloqueiam a visão, como uma vegetação alta, podem dificultar a detecção do predador perto do ninho, permitindo que o adulto seja capturado de surpresa, sendo assim, o risco de predação do adulto é menor em locais abertos, pois as aves conseguem ver melhor seus arredores (MENQ, 2011).

Este é um exemplo claro de trade-off, onde é mais vantajoso detectar o predador mais rapidamente e ter que lidar com custos maiores de termorregulação, do que ficar em um local com baixa visibilidade do entorno. Este conflito é presente, por exemplo, na espécie *Charadrius alexandrinus* (borrelho-de-coleira-interrompida, Aves, Charadriidae), que, quando está em um ambiente mais aberto, com pouca vegetação alta, percebe mais rapidamente a aproximação de um predador, tendo conseqüentemente uma ação de fuga, mas, quando está em um local sombreado, com muita vegetação, os indivíduos são mais frequentemente predados, pois não possuem visão adequada de seus arredores (AMAT e MASERO, 2004). Além da fuga, alguns grupos podem ter comportamentos agressivos, como as aves de pradarias *Limosa limosa* (maçarico-de-bico-direito) e *Vanellus vanellus* (abibe-comum) que podem expulsar ativamente os predadores de seus territórios (VAN DER VLIET et al., 2008). Outras espécies se enquadram nesses atributos de viverem em um ambiente aberto e terem características agressivas, como *Jacana jacana* (Jaçanã), que golpeiam os intrusos com os pés enquanto vocalizam uma chamada aguda (STEPHENS, 1984), *Elanoides forficatus* (Gavião tesoura), que tem um comportamento de tumulto (MENQ, 2011), *Vanellus crassirostris* (Abibe-de-faces-brancas), que voa em direção ao intruso com uma vocalização áspera (WALTERS, 1979) e a ave foco deste projeto, *Vanellus chilensis* (Quero-quero).

Vanellus chilensis, popularmente conhecida como quero-quero, pertencente à família Charadriidae, possui um porte médio (DELFINO e CARLOS, 2021), é distribuída em quase toda a América do Sul (MARUYAMA, 2010), e vive principalmente em áreas de pastagens, áreas urbanas, ou próximas de lagos e lagoas (HAEBERLIN, 2019). São considerados animais

sociais, podendo conviver em par ou grupo (HAEBERLIN, 2019). Como colocam seus ninhos em áreas abertas, como já citado, este animal pode perceber a aproximação de um predador a longas distâncias, podendo escolher qual e a que momento será sua próxima decisão: deixar a área ou começar um ataque (DELFINO, 2023).

O ataque de um quero-quero foi descrito no trabalho de Delfino e Carlos (2021), onde “o animal decola e sobrevoa o invasor com voos rasantes e circulares e com as asas totalmente estendidas, deixando os esporões expostos, com forte vocalização, aproximando-se do outro animal, mas raramente entrando em contato físico”. Delfino e Carlos (2021) descreveram também que quando o animal detecta um invasor “corre rapidamente para longe com a cabeça baixa e o pescoço levemente encolhido”, apresentando assim, um comportamento de fuga.

Apesar de ser uma espécie amplamente distribuída e comum inclusive em áreas perturbadas, o potencial trade-off entre termorregulação e autoproteção do quero-quero, particularmente no que diz respeito à seleção de microhabitats ensolarados e aparentemente desprotegidos, ainda é pouco estudado. Deste modo, este trabalho teve como objetivo analisar as diferenças no comportamento de fuga do quero-quero, em microhabitats ensolarados e sombreados, e averiguar se a temperatura possui uma influência na escolha do microhabitat por este animal.

2 OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de fuga do quero-quero em diferentes microhabitats, sendo estes os sombreados e ensolarados, testou se este animal se sente mais ou menos vulnerável nestes tipos de microhabitats e se a temperatura influencia na escolha do microhabitat.

Hipótese 1 O quero-quero se sente mais seguro, apresentando menor distância de fuga, quando está em um local ensolarado.

Hipótese 2 Quanto mais alta for a temperatura do ambiente, maior a probabilidade do quero-quero ser encontrado na sombra.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

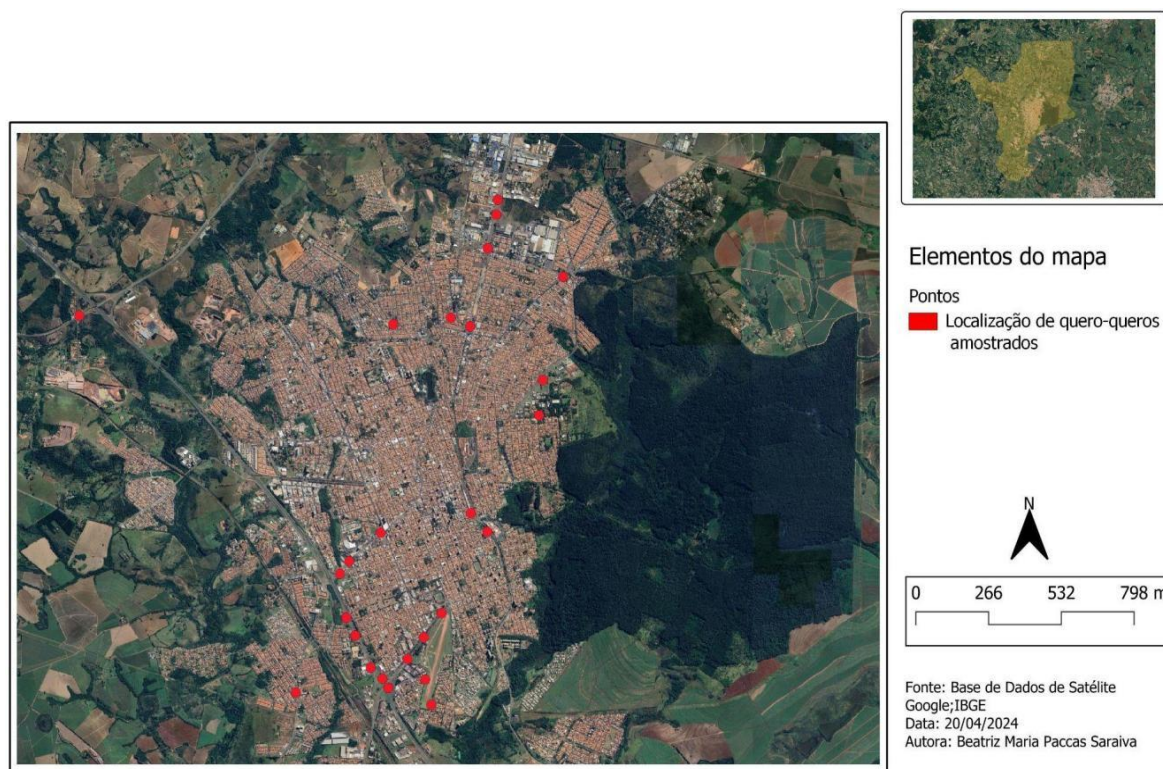
3.1 Área de estudo

O estudo foi realizado no município de Rio Claro, fica localizado na região central do Estado de São Paulo e possui uma área de 498 km². No último censo a população estava com um número de 186.253 pessoas, tendo uma área urbanizada de 48,25 km² (IBGE, 2019). Os biomas predominantes são o Cerrado e a Mata Atlântica, tendo uma vegetação natural existente em apenas 12,5% da área do município (ATHIÊ, 2009). O clima de Rio Claro é tropical, com duas estações bem definidas, tendo um período chuvoso de outubro a março e uma estação seca de setembro a abril.

3.2 Procedimentos em campo

Uma busca foi feita para encontrar áreas públicas em que os quero-queros estavam instalados . Após a definição destes pontos, observações aconteceram no período da manhã, entre 9:00 e 11:30h, quando o sol estava mais ameno, e no período da tarde, entre 13:00 e 16:00 h, momento em que as temperaturas diárias estão próximas das máximas, e em que as sombras devem apresentar seu máximo benefício.

Figura 1. Mapa com pontos de amostragem da espécie quero-quero em Rio Claro, SP.



Fonte: Base de Dados de Satélite Google; IBGE. Autora: Beatriz Maria Paccas Saraiva

O estudo foi realizado em 28 pontos distintos, onde cada ponto representava um grupo diferente de quero-queros, sendo considerado um grupo quando havia no mínimo dois indivíduos no local. Em cada um desses pontos, selecionei e observei um único indivíduo, totalizando 28 observações individuais. respeitando 200 metros de distância de um ponto para o outro para que não ocorresse pseudoreplicação. O indivíduo foi determinado por sorteio. A abordagem era feita a partir da aproximação da pesquisadora de forma linear em caminhada com velocidade moderada e constante até o ponto em que o animal estava seguindo uma rota que permitia a ampla percepção visual entre a pesquisadora e a ave.

Deste modo, a reação de fuga foi medida através da distância entre a pesquisadora e a ave quando o animal se moveu para qualquer direção que o levasse a um afastamento, indicando uma fuga. Esta medida foi realizada utilizando uma trena de 30 metros, e um peso que era liberado durante a

caminhada assim que o animal iniciava a fuga. Em todos os pontos, foram registrados em que tipo de microhabitat estes animais estavam, ensolarados (Figura 2) ou sombreados (Figura 3), e as temperaturas do momento do experimento, isso, utilizando o aplicativo “clima” do Google, que fornece uma estimativa da temperatura atmosférica instantânea para cada localização.

Figura 2. Quero-quero no Sol.



Fonte: Mariana Machado, 2023

Figura 3. Quero-quero na Sombra



Fonte: Autora, 2024

3.3 Análises Estatísticas

Preliminarmente, foi executado um teste de normalidade de Shapiro-Wilk para testar a distribuição das frequências da distância de fuga. Considerando que os dados apresentaram distribuição normal, o teste t de Student foi aplicado para comparar as distâncias de fuga entre ambientes ensolarados e sombreados. Para avaliar o efeito da temperatura na escolha do microhabitat pelo quero-quero, foi utilizada uma regressão logística, tendo como variável resposta binária o tipo de microhabitat (codificado como 0 = ensolarado, 1 = sombreado) e como variável independente a temperatura ambiente no momento de cada observação. As análises foram realizadas no software R (R CORE TEAM 2023).

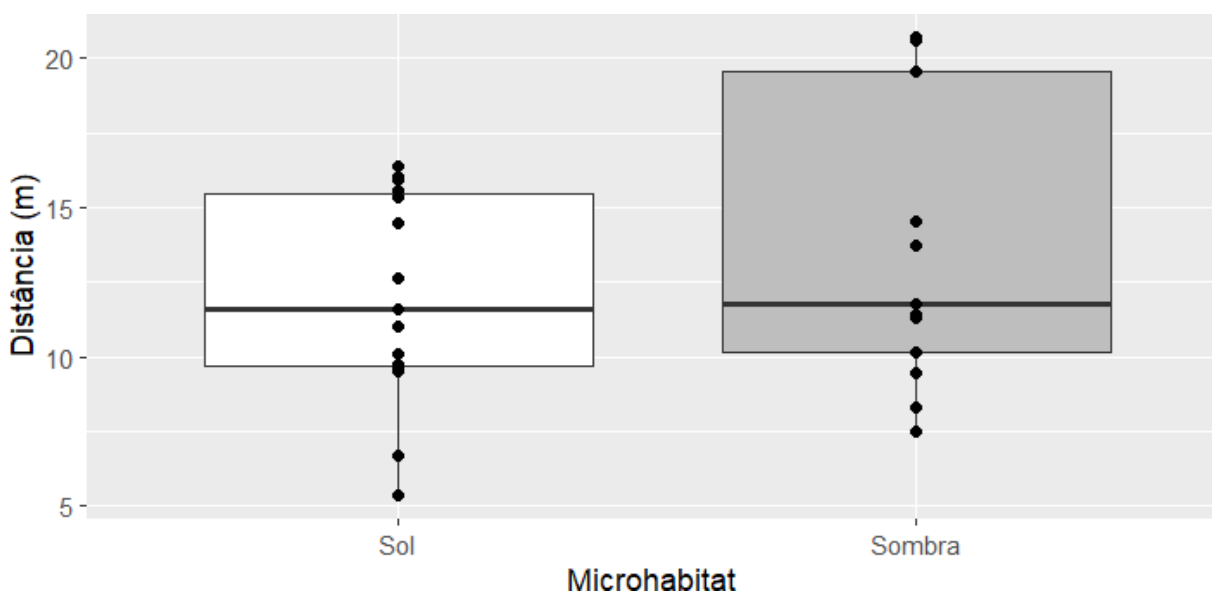
4 RESULTADOS

Nos 28 grupos de quero-queros foram testados 28 indivíduos no total, sendo que 15 deles estavam em microhabitats ensolarados e 13 em microhabitats sombreados por elementos naturais, como árvores, ou artificiais, como postes e placas de sinalização. A distância de fuga média foi de $12,8 \pm 4,3$ m (média $\pm$ desvio padrão), variando de 6,7 m até 20,7 m. As temperaturas variaram de 24 °C até 33 °C, tendo uma média de $28 \pm 2,69$ °C (média $\pm$ desvio padrão).

Os valores de distância de fuga tiveram distribuição normal ($W = 0,952$ e $p = 0,221$). Não houve diferença estatisticamente significativa da distância de fuga entre microhabitats ensolarados e sombreados ($t = -1,110$, $p = 0,279$), sendo que as médias para indivíduos em microhabitats ensolarados foi $12,0 \pm 3,5$ m (média $\pm$ desvio padrão) e as médias para indivíduos em microhabitats sombreados foi de $13,8 \pm 4,9$ m (média $\pm$ desvio padrão) (Figura 4).

Figura 4. Distância de fuga do quero-quero em microhabitats ensolarados ($n = 15$) e sombreado ($n = 13$).

f



Fonte: Desenvolvido pela autora

Houve efeito da temperatura no tipo de microhabitat onde os quero-queros foram encontrados (Figura 5, Tabela 1), isso porque, quando a temperatura

ultrapassou 30 °C, os animais passaram a ser encontrados apenas na sombra, e quando a temperatura estava abaixo de 28 °C, a maior parte dos indivíduos estava no sol.

Figura 5. Relação entre o tipo de microhabitat (Sol e Sombra) escolhidos pelos indivíduos de quero-queros e a temperatura do ambiente. A linha representa uma tendência indicada por um modelo linear generalizado binomial acompanhada de seu erro padrão.

Fonte: Desenvolvido pela Autora

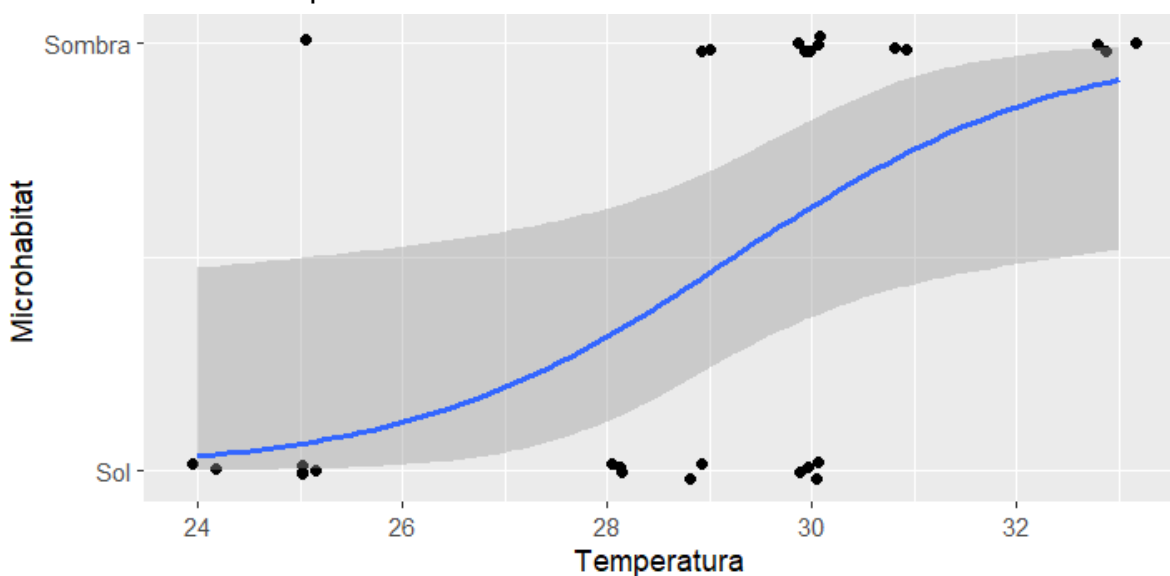


Tabela 1- A tabela apresenta estimativas dos coeficientes da regressão logística para o intercepto e a influência da temperatura na variável dependente binária tipo de microhabitat, codificada como 0 para ensolarado e 1 para sombreado. O erro padrão, valor “z” e o valor de p são fornecidos para cada coeficiente, indicando a precisão da estimativa, com sua significância estatística demonstrada por um asterisco ($\alpha = 0,05$).

	Estimativa	Erro padrão	Valor z	P
Intercepto	-18,524	7,887	-2,348	0,018*
Temperatura	0,633	0,268	0,236	0,018*

5 DISCUSSÃO

Neste estudo, investigamos o comportamento de fuga do quero-quero em diferentes microhabitats, tanto ensolarados quanto sombreados. Descobrimos que não houve uma diferença significativa na distância de fuga entre os microhabitats estudados. No entanto, observamos uma influência da temperatura na escolha do microhabitat por esses animais. Em outras palavras, nossos resultados sugerem que, à medida que a temperatura eleva, aumentam as chances de os quero-queros procurarem abrigo na sombra, mas que isso não afeta seu comportamento de fuga.

Para certas espécies, as áreas abertas podem ser consideradas um risco, como no caso da espécie *Molothrus ater* (*chupim*), que demora mais para responder ao predador em áreas iluminadas pelo sol do que em relação às áreas sombreadas (FERNANDEZ-JURICIC et al., 2012). Outra característica vista nestas aves é que em condições seminaturais, quanto maior aumenta o risco de predação, estes procuram manchas de sombra com maior complexidade de vegetação (MORGAN e FERNANDEZ-JURICIC 2007). Isto sugere que, pelo menos para algumas espécies, o forrageamento em áreas iluminadas pelo sol poderia aumentar a mortalidade, pois os indivíduos ficam mais expostos (FERNÁNDEZ-JURICIC et al., 2012).

Existem algumas espécies, como as do gênero *Vanellus* que estão adaptadas a essas áreas abertas, tendo por exemplo, um comportamento mais agressivo de proteção, tolerância a altas temperaturas e a alterações ambientais (SILVEIRA, 2012). Em decorrência da escassez de suportes para construção do ninho, muitas das espécies que habitam áreas abertas constroem seus ninhos no chão, como o caso da espécie *Burhinus oedipnemos* popularmente conhecida como Alcaravão (SOLIS, 1995); pelo fato da nidificação ser feita no solo, a pressão de seleção faz com que esses ovos geralmente tenham uma coloração relacionada à camuflagem. Portanto, o uso de habitats abertos é uma característica associada a diversos outros traços de história de vida, incluindo estratégias de proteção da prole e autodefesa, como o comportamento estudado.

Nos momentos em que as temperaturas atingiam sua máxima durante os dias de estudo, os quero-queros, em sua maioria, foram encontrados

se abrigando na sombra. Este padrão é similar ao reportado por com um estudo sobre as aves *Sporopipes squamifrons* (passarinho-de-penas-escamosas), *Erythropygia paeana* (rouxinol-do-mato-Kalahari), *Prinia flavicans* (prinia-de-peito-preto), *Parisoma subcaeruelum* (curruca) da Savana, na África do Sul, o qual mostrou que elas usam microhabitats sombreados principalmente no período da tarde, quando as temperaturas estão mais altas, para se proteger do sol (MARTIN, 2015). Esse comportamento é comum nos animais para evitar a hipertermia letal, assim podem ajustar sua fisiologia, e/ou comportamento, por exemplo reduzindo a atividade ou buscando sombra (DU PLESSIS, 2012). As aves da espécie *Alaemon alaupides* (Cotovia-de-bico-curvo) apresentam alteração de comportamento no sentido de fugir das temperaturas altas das áreas abertas, isso por que essas diminuem seu tempo de forrageamento e aumentam seu tempo alocadas para termorregulação (TIELEMAN, 2002).

Os quero-queros utilizaram a sombra de elementos artificiais verticais, como postes, placas, e outros objetos projetados por humanos, e que não propiciam nenhum tipo de cobertura visual que pudesse dificultar a localização dos adultos por predadores aéreos, como gaviões. O uso da sombra desses elementos pelo quero-quero, mesmo sem essa proteção visual, demonstra que este utiliza essas sombras para se proteger das temperaturas, e não como uma forma de estratégia para se esconder de predadores, como as outras aves fazem.

Diversas espécies de utilizam a cobertura da vegetação para proteger seus ninhos, de forma que, para espécies que habitam áreas abertas esse é um aspecto geralmente associado a um maior sucesso de nidificação quando a biomassa vegetal ao redor do ninho é maior (DAVIS, 2005). Alguns grupos de aves, ao contrário, escolhem nidificar em locais que não oferecem total cobertura pela vegetação.

Uma hipótese sugere que essa escolha ocorre devido a um trade-off entre a necessidade de proteger o ninho e a necessidade de manter uma visão clara dos arredores (GÖTMARK et al., 1995). Por exemplo, essa hipótese foi investigada com a espécie *Charadrius alexandrinus*, uma ave limícola da mesma família do quero-quero, que tende a selecionar locais com pouca ou nenhuma vegetação para nidificar, demonstrando assim uma habilidade de

equilibrar os benefícios da visibilidade com o risco de predação. Além disso, o estudo revelou que, quando as aves tinham uma visão desobstruída, elas tendiam a deixar o local do ninho antecipadamente em resposta à aproximação de uma ameaça, possivelmente como uma estratégia para evitar a predação (GÓMEZ-SERRANO, 2014).

Durante períodos de extremo calor, muitas espécies, incluindo de outros grupos, como o urso-cinzento *Ursus arctos horribilis*, fazem o uso de locais alternativos com condições termicamente protegidas, sendo essa uma estratégia importante para manter a temperatura corporal interna adequada (LONDE et al., 2021). Deste modo, as alterações climáticas relacionadas ao aumento da temperatura podem ter uma influência direta na vida dessas espécies, principalmente animais que vivem em ambientes com grande exposição ao sol pleno, incluindo o quero-quero. Essas consequências podem ser, por exemplo, a diminuição do seu tempo de forrageamento, isso porque a espécie passaria mais tempo se protegendo do sol do que procurando por alimento.

Além disso, as mudanças climáticas afetam diretamente a reprodução e a seleção de habitats através do estresse térmico e da destruição dos ninhos pois aves que são por exemplo, adaptadas a áreas abertas e secas sofrerão com as precipitações intensas que acontecerão.(MARESH NELSON et al., 2024).

A ausência de diferença entre as distâncias de fuga entre os tipos de microhabitats estudados pode estar relacionada a outros fatores que não foram levados em conta neste estudo. Por exemplo, a decisão de quando fugir pode estar ligada à personalidade dos indivíduos, se referindo a diferenças comportamentais individuais, ou seja, alguns são mais corajosos que outros, a ponto de apresentar uma menor distância de fuga qualquer que seja o ambiente (SELTMANN et al., 2014). Além disso, alguns dos grupos de quero-queros amostrados podem estar mais habituados à presença humana, tendo uma maior tolerância a aproximação, e ajustando o comportamento contra o predador dependendo do nível de perturbação, como já visto em algumas aves limícolas (GÓMEZ-SERRANO, 2014).

6 CONCLUSÕES

Este estudo concluiu que não há diferença significativa a distância de fuga do quero-quero nos diferentes microhabitats ensolarados e sombreados. Os resultados mostraram também que existe uma influência negativa da temperatura na escolha do microhabitat da espécie. Isso porque quando as temperaturas estão muito elevadas os quero-queros se abrigam na sombra, procurando uma proteção térmica, e aparentemente não uma proteção contra predadores. Assim é importante que mais estudos sejam realizados com o quero-quero, isso porque os artigos sobre a espécie em questão são muito escassos, e ainda existem muitos fatores a serem descobertos sobre o seu comportamento. É importante também, em estudos futuros, considerar fatores como a personalidade da ave ou o grau de perturbação humana nos indivíduos amostrados, fatores que podem interferir na distância de fuga.

REFERÊNCIAS

- AMAT, Juan A.; MASERO, José A. Predation risk on incubating adults constrains the choice of thermally favourable nest sites in a plover. **Animal Behaviour**, v. 67, n. 2, p. 293-300, 2004.
- ATHIÊ, Samira. Composição da avifauna e frugivoria por aves em um mosaico de vegetação secundária em Rio Claro, região centro-leste do estado de São Paulo. 2009.
- BLOCK, William M.; BRENNAN, Leonard A. The habitat concept in ornithology: theory and applications. **Current ornithology: volume 11**, p. 35-91, 1993.
- CODY, Martin L. (Ed.). **Habitat selection in birds**. Academic press, 1985.
- DELFINO, Henrique C.; CARLOS, Caio J. Macro and micro-habitat selection by *Vanellus chilensis* (Aves: Charadriiformes) in southern Brazil. **El hornero**, v. 36, n. 1, p. 11-20, 2021.
- DAVIS, Stephen K. Nest-site selection patterns and the influence of vegetation on nest survival of mixed-grass prairie passerines. **The Condor**, v. 107, n. 3, p. 605-616, 2005.
- Del-Claro, K. 2002. Uma orientação ao estudo do comportamento animal. Editora KDC, Uberlândia, 90 p.
- DELFINO, Henrique Cardoso. Individual features influence the choice to attack in the southern lapwing *Vanellus chilensis*, but the opponent type dictates how the interaction goes. **Acta Ethologica**, v. 26, p. 1-15, 2023.
- DU PLESSIS, Katherine L. et al. The costs of keeping cool in a warming world: implications of high temperatures for foraging, thermoregulation and body condition of an arid-zone bird. **Global Change Biology**, v. 18, n. 10, p. 3063-3070, 2012.
- FERNÁNDEZ-JURICIC, Esteban et al. Predator detection is limited in microhabitats with high light intensity: An experiment with Brown-headed Cowbirds. **Ethology**, v. 118, n. 4, p. 341-350, 2012.
- GÓMEZ-SERRANO, Miguel Ángel; LÓPEZ-LÓPEZ, Pascual. Nest site selection by Kentish Plover suggests a trade-off between nest-crypsis and predator detection strategies. **PloS one**, v. 9, n. 9, p. e107121, 2014.
- GUPTA, Sahil; AGRAWAL, Avinash; SAXENA, Kanan. Defense Strategies in Birds of Charadriidae Family. In: **Proceedings of the Zoological Society**. New Delhi: Springer India, 2022. p. 395-412.
- HAEBERLIN, Felipe et al. BIOLOGIA REPRODUTIVA DE *Vanellus chilensis* (AVES: CHARADRIIDAE) EM UMA ÁREA PERIURBANA NO SUL DO BRASIL. **Revista de Ciências Ambientais**, v. 13, n. 3, p. 47-55, 2019.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Documentação do Censo 2023. Rio Claro: IBGE, 2019.

LITTLE, Ian T.; HOCKEY, Philip AR; JANSEN, Raymond. Predation drives nesting success in moist highland grasslands: The importance of maintaining vegetation cover for bird conservation. **Ostrich**, v. 86, n. 1-2, p. 97-111, 2015.

LONDE, David W. et al. Fine-scale habitat selection limits trade-offs between foraging and temperature in a grassland bird. **Behavioral Ecology**, v. 32, n. 4, p. 625-637, 2021.

MARESH NELSON, Scott B. et al. Sensitivity of North American grassland birds to weather and climate variability. **Conservation Biology**, v. 38, n. 1, p. e14143, 2024.

MARTIN, Rowan O.; CUNNINGHAM, Susan J.; HOCKEY, Philip AR. Elevated temperatures drive fine-scale patterns of habitat use in a savanna bird community. **Ostrich**, v. 86, n. 1-2, p. 127-135, 2015.

MARUYAMA, Pietro K. et al. Relation of group size and daily activity patterns to southern lapwing (*Vanellus chilensis*) behaviour. **Journal of Ethology**, v. 28, p. 339-344, 2010.

MENQ, Willian. Relações interespecíficas nas aves de rapina. **Aves de Rapina**, 2011.

SELTMANN, Martin W. et al. Boldness and stress responsiveness as drivers of nest-site selection in a ground-nesting bird. **Ethology**, v. 120, n. 1, p. 77-89, 2014.
SILVEIRA, LUÍS FÁBIO. O valentão dos campos de futebol.

SOLIS, J. C.; DE LOPE, F. Nest and egg crypsis in the ground-nesting stone curlew *Burhinus oedicephalus*. **Journal of Avian Biology**, p. 135-138, 1995

TIELEMAN, B. Irene; WILLIAMS, Joseph B. Effects of food supplementation on behavioural decisions of hoopoe-larks in the Arabian Desert: balancing water, energy and thermoregulation. **Animal behaviour**, v. 63, n. 3, p. 519-529, 2002.

VAN DER VLIET, Roland E.; SCHULLER, Edwin; WASSEN, Martin J. Avian predators in a meadow landscape: consequences of their occurrence for breeding open-area birds. **Journal of Avian Biology**, v. 39, n. 5, p. 523-529, 2008.