
ECOLOGIA

MARIANA CORRÊA AZEVÊDO

**INFLUÊNCIA DA PERSONALIDADE SOBRE A
SELEÇÃO DE MICROHABITATS PELO
SABIÁ-BARRANCO (*Turdus leucomelas*)**



Rio Claro - SP
2024

MARIANA CORRÊA AZEVÊDO

**INFLUÊNCIA DA PERSONALIDADE SOBRE A SELEÇÃO DE
MICROHABITATS PELO SABIÁ-BARRANCO (*Turdus leucomelas*)**

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
Ecóloga

Orientador: Prof. Dr. Márcio Silva Araújo

Coorientador: Dr. Augusto Florisvaldo Batisteli

Rio Claro - SP

2024

A994i

Azevêdo, Mariana Corrêa

Influência da personalidade sobre a seleção de microhabitats pelo
sabiá-barranco (*turdus leucomelas*) / Mariana Corrêa Azevêdo. -- Rio Claro,
2024

26 p. : tabs., fotos

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

Orientador: Márcio Silva Araújo

Coorientador: Augusto Florisvaldo Batisteli

1. Ecologia comportamental. 2. Experimento. 3. Urbano. 4. Rural. 5.
Turdidae. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Universidade Estadual
Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

MARIANA CORRÊA AZEVEDO

**INFLUÊNCIA DA PERSONALIDADE SOBRE A SELEÇÃO DE
MICROHABITATS PELO SABIÁ-BARRANCO (*Turdus leucomelas*)**

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 Ecóloga

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Márcio Silva Araújo

Prof. Dr. Augusto Florisvaldo Batisteli

Prof. Dr. Marco Aurélio Pizo Ferreira

Prof. Dr. Marina Corrêa Côrtes

Aprovado em: 06 de Junho de 2024

Assinatura da discente

Assinatura do orientador

Assinatura do coorientador

AGRADECIMENTOS

Dedico estes agradecimentos a todas as pessoas que me auxiliaram, de alguma forma, a trilhar esse caminho e que fizeram essa trajetória ser possível.

Ao Marcio Silva Araújo e Augusto Florisvaldo Batisteli, que tornaram possível a escrita desse trabalho, me auxiliando em todo o processo. E, especialmente ao Augusto, por ter se tornado um amigo desde o momento que o conheci – obrigada por me incentivar a não desistir, me dar sábios conselhos e me incentivar cientificamente.

Aos meus pais, Graziela Corrêa e Rodrigo Azevêdo, por todo amor e apoio nesse período – sem vocês nada seria possível. Agradeço por todas as viagens a Rio Claro e por terem me apoiado muito durante o estágio. A minha família, principalmente as minhas avós, tio, tia e madrinha, pelo incentivo e pela constante presença e preocupação comigo. E em especial ao meu querido avô, Mateus Azevêdo, por ter me auxiliado em todas as etapas da minha vida com muito amor e dedicação – você estará para sempre em nossos corações. Amo imensamente cada um de vocês! Salto só é lar para mim por conta de vocês.

A todas as minhas amigas. Aquelas da vida, principalmente Luana Pinheiro, Ana Martin e Mairys Quartaroli, que são lar há tanto tempo – a vida é mais linda com vocês. E de faculdade, principalmente Mariana Trindade, Gil Xavier, Pedro Sarto e Sofia Martim, por constituírem o meu grupo de afeto, apoio e momentos de alegria ao longo de todo esse tempo; sem vocês, com toda a certeza, eu não teria conseguido. Eu amo vocês, do mais profundo canto do meu interior.

Ao meu namorado, Vinicius Simão, por ter me apoiado em todas as minhas decisões e por ter sido o meu companheiro nessa trajetória. Muita estrada, muito sal, muito mar para nós. Eu amo você.

Por fim, a todos os profissionais que participaram da minha trajetória acadêmica e que foram fundamentais para minha formação. Agradeço a cada um pelo compromisso, dedicação e paixão pelo ensino, sendo verdadeiras fontes de inspiração. Agradeço em especial, ao Instituto Projeto TAMAR, por ter me permitido ter a melhor experiência acadêmica possível e ao CircUNESP e Cia Passarinhar por ter me reconfortado com arte e circo em todos os momentos tensos!

RESUMO

Os animais selecionam microhabitats a partir do equilíbrio entre recompensas e riscos, processo que pode ser observado através de experimentos em condições controladas. O comportamento de seleção de microhabitats pode ser parcialmente influenciado pela personalidade animal, que consiste em diferenças individuais, repetidas e estáveis do comportamento ao longo do tempo. Distúrbios antropogênicos, como a urbanização, resultam em diferenças no comportamento e na personalidade dos indivíduos, sendo que aves urbanas tendem a ser, por exemplo, mais ousadas do que aves rurais. No entanto, a seleção de microhabitats a nível individual tem sido pouco estudada, especialmente para determinar se essa seleção difere de forma inata entre indivíduos com origens rurais e urbanas. Neste estudo, investigamos se há repetibilidade individual na seleção de microhabitat por sabiás-barranco (*Turdus leucomelas*), observando se há diferença entre sabiás de origem urbana e rural quanto à frequência de trânsito entre diferentes microhabitats, à tolerância a microhabitats expostos e ao tempo de latência para entrar em um novo espaço. Com esse propósito, conduzimos um experimento registrando o tempo de latência, o número de trocas de lado das gaiolas (transição entre exposto e encoberto, ou vice-versa) feitas pela ave e o tempo total em segundos que o indivíduo permaneceu na parte encoberta. Houve repetibilidade na frequência de trocas entre os lados da gaiola e no tempo de latência, evidenciando consistência a nível individual desses comportamentos, porém não no tempo de permanência nos diferentes microhabitats. Além disso, a origem dos indivíduos, urbana e rural, não teve efeito sobre o comportamento. Dessa maneira, outros fatores ambientais, como risco de predação e neofobia, podem ter uma influência maior na seleção do microhabitat. Por fim, nossos resultados sugerem que os indivíduos podem usar distintos microhabitats sem preferência, o que pode ter implicações para sua movimentação na paisagem e suas interações (e.g., frugivoria) com espécies de plantas.

Palavras-chave: ecologia comportamental; experimento; urbano; rural; Turdidae.

ABSTRACT

Animals select microhabitats based on the balance between rewards and risks, a process that can be observed through experiments under controlled conditions. Microhabitat selection behavior may be partly influenced by animal personality, which consists of individual, repeated and stable differences in behavior over time. Anthropogenic disturbances, such as urbanization, result in differences in the behavior and personality of individuals, with urban birds tending to be, for example, bolder than rural birds. However, microhabitat selection at the individual level has been little studied, especially to determine whether this selection differs innately between individuals with rural and urban origins. In this study, we investigated whether there is individual repeatability in microhabitat selection by the Pale-Breasted Thrush (*Turdus leucomelas*), observing whether there is a difference between thrushes of urban and rural origin in terms of frequency of transit between different microhabitats, tolerance to exposed microhabitats and time of latency to enter a new space. For this purpose, we conducted experiments recording the latency time, the number of cage side changes (transition between exposed and covered, or vice versa) made by the birds and the total time in seconds that the individual remained in the covered part. There was repeatability in the frequency of exchanges between cage sides and latency time, demonstrating consistency at the individual level of these behaviors, but not in the time spent in different microhabitats. Furthermore, the origin of the individuals, urban or rural, had no effect on behavior. Therefore, other environmental factors, such as predation risk and neophobia, may have a greater influence on microhabitat selection. Finally, our results suggest that individuals can use different microhabitats without preference, which may have broader implications for their movement across the landscape and their interactions (e.g., frugivory) with plant species.

Keywords: behavioral ecology; experiment; urban; rural; Turdidae.

SUMÁRIO

	Página
INTRODUÇÃO	7
OBJETIVOS	9
MATERIAL E MÉTODOS	9
Espécie do estudo	9
Procedimento experimental	10
Nota ética	12
Análise de dados	12
RESULTADOS	13
Tempo de permanência no lado encoberto	13
Frequência de mudança de lado entre os tratamentos	13
Tempo de latência	15
DISCUSSÃO	17
CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS	21

INTRODUÇÃO

A evolução dos comportamentos dos animais acontece através do contraste entre a maximização de benefícios e a minimização de riscos envolvidos em uma determinada situação (ALCOCK, 2009). A seleção de habitat é um importante aspecto do comportamento animal e segue este equilíbrio entre recompensas e riscos (MAYOR et al., 2009). Dessa maneira, os animais realizam a seleção de habitats com base tanto no sucesso reprodutivo (ALCOCK, 2005), quanto na disponibilidade de recursos e no risco de predação (RACHLOW et al., 1998).

O comportamento animal é a resposta dos animais aos estímulos ambientais externos (TEIXEIRA et al., 2018) sendo que, em suas decisões, os indivíduos são capazes de avaliar as particularidades de cada situação, e a estratégia mais vantajosa deve ser selecionada pela evolução natural. Apesar da flexibilidade dessas respostas, certos comportamentos podem ser influenciados por traços de personalidade que se manifestam através de respostas individuais estáveis ao longo do tempo e consistentes em diferentes contextos (STAMPS, 2010). Dessa maneira, observações comportamentais realizadas repetidamente nos mesmos indivíduos de maneira padronizada podem revelar informações importantes sobre a variação individual do comportamento (KAISER, 2021).

A personalidade tem relação com diversos aspectos do uso e da seleção de microhabitats. Por exemplo, os machos das aves papa-moscas-de-colar que apresentam maior neofobia escolhem microhabitats mais seguros contra predadores para cantar, se esquivando dos possíveis ataques, enquanto machos que cantam em postes baixos, mais próximos de predadores, têm sucesso reprodutivo maior do que machos tímidos que cantam em postes altos (GARAMSZEGLI et al., 2008). Na mesma espécie, machos mais ousados experimentam mais habitats, tendo a possibilidade de localização maior de fêmeas e demonstram, além disso, a capacidade de exploração de áreas de obtenção de recursos, o que resulta de maior coragem para enfrentar um predador (GARAMSZEGLI et al., 2008). A personalidade das fêmeas também influencia a escolha de locais para nidificação, uma vez que certas fêmeas serão mais capazes de enfrentar maiores riscos a si próprias em troca de buscar maior sucesso da prole (ZHAO et al., 2016; BATISTELI et al., 2022).

Apesar de diferentes personalidades animais conviverem em equilíbrio dinâmico nas populações, certos distúrbios antropogênicos, como a urbanização, podem causar um desbalanceamento dos perfis comportamentais. De acordo com alguns estudos, animais urbanos são mais ousados, enfrentando maiores riscos, como um novo habitat ou situações desconhecidas (EVANS et al., 2010; AUDET et al., 2016; BATISTELLI et al., 2022). Aves urbanas, por exemplo, são geralmente mais ousadas em diversos contextos e resolvem problemas mais rapidamente em relação às aves rurais (EVANS et al., 2010; AUDET et al., 2016). Essas diferenças notórias de comportamento podem fazer com que as populações urbanas tornem-se diferentes de populações próximas de áreas não-urbanas (i.e. de áreas naturais ou rurais), resultando em um perfil de comportamento urbano compartilhado entre diversos grupos de animais (LAPIEDRA et al., 2017).

O reflexo da personalidade animal em suas decisões de uso do espaço pode ocorrer não apenas na escala de habitat, mas também em escala de microhabitat, o que pode ser demonstrado experimentalmente em condições controladas. O microhabitat é caracterizado como uma porção do habitat com pequena extensão com variáveis ambientais específicas que influenciam o comportamento de um indivíduo (MORRIS, 1997). Estudos realizados com pequenos vertebrados sugerem que a preferência de habitat é influenciada pela personalidade, uma vez que indivíduos mais ousados e/ou exploradores cruzam dois ambientes com níveis de complexidades diferentes com mais frequência do que indivíduos tímidos e/ou medrosos em peixes (KERR & INGRAN, 2021), anfíbios (BÉGUÉ et al., 2023) e roedores (JOHNSTONE et al., 2020). No entanto, estudos semelhantes com aves ainda são bastante incomuns (DINGEMANSE, 2002).

Parte das escolhas referentes a microhabitats pode estar ligada a neofobia, que é o grau de hesitação dos indivíduos frente a uma situação desconhecida. A neofobia, apesar de ser observada através de perturbações no ambiente natural, costuma ser medida pelo tempo de resposta dos indivíduos a uma manipulação experimental, o qual é medido através do tempo de latência (BOOGERT, 2006; GRUNST, 2019; HANNEBAUM, 2019). A latência, utilizada em experimentos comportamentais, é o tempo decorrido para a reação do animal a um evento, como a introdução de um novo alimento ou habitat, variando de indivíduo para indivíduo (TEIXEIRA et al., 2018). De acordo com alguns estudos, animais urbanos são mais

ousados, enfrentando maiores riscos, como um novo habitat ou situações desconhecidas (EVANS et al., 2010; AUDET et al., 2016; BATISTELI et al., 2022). Essa medida de latência em si também pode refletir um traço de personalidade, porque frequentemente apresenta repetibilidade a nível individual, demonstrando um gradiente de hesitação que pode estar relacionado inversamente a outros traços de personalidade, como o grau de exploração, de ousadia, ou diretamente relacionado ao grau de neofobia (FOX, 2007; GIBELLI, 2017; COSTA, 2020). Portanto, avaliar diferentes respostas comportamentais pode revelar se a personalidade animal afeta vários aspectos da seleção de microhabitats, como a preferência por microhabitats com certas características, a frequência de trânsito entre diferentes microhabitats e a pré-disposição em enfrentar microhabitats desconhecidos.

OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho é examinar se existe influência da personalidade na seleção de microhabitats em sabiás-barranco (*Turdus leucomelas*), ou seja, se há repetibilidade desse comportamento a nível individual, e comparar os indivíduos de diferentes origens. As hipóteses são de que 1) há repetibilidade individual nesta decisão, sendo que os indivíduos mais ousados, transitam com maior frequência entre diferentes microhabitats e toleram mais os locais abertos, enquanto indivíduos mais tímidos apresentam preferência por espaços com maior proteção visual, 2) há repetibilidade individual no tempo de latência, referente ao período que o animal demora para acessar as gaiolas testes e 3) há diferença entre sabiás de origem urbana e rural quanto à frequência de trânsito entre diferentes microhabitats, à tolerância por locais expostos e ao tempo de latência.

MATERIAL E MÉTODOS

Espécie estudada

O sabiá-barranco é um passeriforme da família Turdidae de porte médio, com 22 cm de comprimento e 63 g de peso, em média. É reconhecido a partir da cabeça-acinzentada, asas com coloração de ferrugem e garganta esbranquiçada. É uma espécie semi-florestal de ampla distribuição, ocorrendo do norte da América do Sul - Guianas e Venezuela - até o Paraguai e Argentina. Ocorre em uma ampla variedade de habitats naturais e artificiais, sendo adaptado a áreas semi-abertas e tolerante a áreas antropizadas (SICK, 1997; SIGRIST, 2012).

Procedimento experimental

Os indivíduos do estudo foram capturados enquanto filhotes, com 6 a 10 dias de vida, na estação reprodutiva de 2021 em ninhos de áreas urbanas e rurais; por conta disso foram alimentados artificialmente em cativeiro, como parte de outros estudos. Todos os testes comportamentais foram realizados em 29 indivíduos, sendo 12 fêmeas e 17 machos adultos, sendo mantidos em uma área externa coberta e ventilada, em gaiolas individuais de 70 x 42 x 30 cm e isolados visualmente uns dos outros. Todos os animais receberam alimentação padronizada (ração) e água renovada diariamente *ad libitum*.

Para a realização do experimento, utilizamos três gaiolas acopladas, duas de testes, com passagem livre entre elas, e uma do animal, com a passagem liberada para as gaiolas testes. As gaiolas estavam limpas, com as grades trocadas e os fundos limpos e eram iguais, com dois poleiros em cada extremidade. Havia um tapume de pvc para tampar as três gaiolas por cima: as duas do experimento e a da gaiola do animal - para que não tivesse diferença de sombreamento.

Para testar a seleção de microhabitat, a parte da frente de uma das gaiolas teste foi totalmente coberta com um anteparo visual feito de sombrite 50%, mesmo material que reveste a parte de trás de todas as gaiolas. A outra gaiola pareada foi mantida com a parte da frente descoberta, possibilitando a escolha do indivíduo entre dois habitats diferentes: um exposto e um encoberto (Figura 1). O lado coberto foi sorteado no primeiro teste e foi alternado nos testes subsequentes (Figura 2). Foram conduzidas quatro repetições dos experimentos, sendo que, em cada uma das repetições, todos os indivíduos foram testados no intervalo de uma semana, e

houve um intervalo de um mês entre cada repetição, para que não houvesse desbalanceamento na posição da cobertura (i.e., primeira ou segunda gaiola teste).



Figura 1. Foto da gaiola individual e das gaiolas testes do sabiás-barranco (*Turdus leucomelas*), com entrada pelo lado esquerdo em relação ao lado encoberto esquerdo.

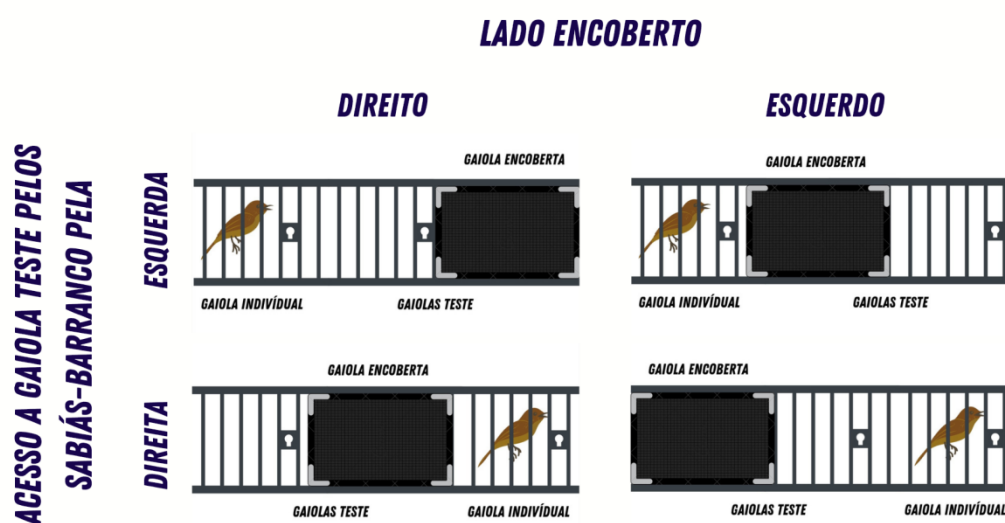


Figura 2. Desenho experimental representando os lados de acesso às gaiolas teste pelos sabiás-barranco (*Turdus leucomelas*) pelo lado direito e lado esquerdo em relação ao lado encoberto direito e esquerdo; e a posição da gaiola encoberta em relação gaiola individual (se está próxima ou distante).

Os experimentos aconteceram das 7h às 11h, horário em que as aves são mais ativas, e foram gravados com uma câmera GoPro Hero 2 para posterior análise dos comportamentos. Após o acoplamento das gaiolas de testes à gaiola do indivíduo, foi dado um intervalo de 5 minutos de aclimação antes de possibilitar o

acesso às gaiolas de testes. Duas gaiolas testes foram posicionadas lado a lado, as divisórias entre elas foram liberadas, e o anteparo visual foi posicionado em uma delas, determinado por sorteio no primeiro teste. A partir deste momento, foi iniciada a gravação, que teve a duração do tempo de latência, referente ao período que o animal demora para acessar as gaiolas testes, e de 10 minutos de observações individuais a partir da entrada do animal nas gaiolas de teste, após o tempo de latência. A latência representa o tempo que o animal leva para entrar no experimento. Em alguns estudos, quando os animais atingem o limite máximo de desempenho no teste, esses eventos são considerados falhas, o que pode levar a resultados potencialmente tendenciosos e conclusões controversas (JAHN-EIMERMACHER et al., 2011). Nesse estudo, foi respeitado o comportamento de cada indivíduo sem estabelecer um tempo máximo de latência. A partir dos vídeos, foram registradas o tempo de latência, a quantidade de trocas de lados das gaiolas (transição entre exposto e encoberto, ou vice-versa) pela ave e a quantidade de tempo em segundos que o indivíduo permaneceu na parte encoberta. Ao fim dos experimentos, os indivíduos tiveram seu tarso direito medido com o auxílio de um paquímetro digital (precisão 0,01 mm), uma medida tradicionalmente utilizada como correspondência ao tamanho corporal. Além disso, a temperatura do local foi medida com um termômetro digital e o horário do início do experimento foi anotado. Esses dados foram coletados para serem utilizados como variáveis independentes, a fim de analisar posteriormente seus possíveis efeitos nos resultados.

Nota ética

Todos os procedimentos foram realizados em conformidade com os princípios e diretrizes éticas estabelecidos nas normas. O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética/Animal (CEUA) da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) - Campus de Rio Claro (DECISÃO CEUA UNESP nº14/2013, aprovada em 06/09/2023), encontrando-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794 de 8 de Outubro de 2008, do decreto nº 6.899 de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA).

Análise de dados

Foram construídos modelos lineares mistos, tendo cada uma das respostas comportamentais (tempo de latência, quantidade de transições entre os lados das

gaiolas e tempo de permanência no lado encoberto a partir da entrada nas gaiolas de teste) como variável dependente. Como variáveis independentes nos modelos, foram utilizados o local de origem dos indivíduos (urbano ou rural), bem como o sexo (macho ou fêmea), o tamanho do tarso, a temperatura ambiente, o horário do teste, a posição (próximo ou distante) em relação a gaiola individual e lado encoberto (esquerdo ou direito) das gaiolas teste. A identidade dos indivíduos foi utilizada como fator aleatório. Os modelos foram construídos no software R (R CORE TEAM, 2022) a partir dos pacotes rptR (STOFFEL, 2017) para estimar a repetibilidade e lme4 (GREEN, 2016) para testar a significância das variáveis independentes. No estudo do comportamento animal, a repetibilidade é comumente usada como uma métrica de consistência individual (STOFFEL, 2017), uma vez que é a proporção da variância dos dados atribuída às diferenças entre os indivíduos (WILSON, 2018). A estimativa de repetibilidade é apresentada como uma proporção variando de 0 a 1, sendo que 0 indica ausência de repetibilidade, o que significa que a medida individual varia aleatoriamente e não é consistente, enquanto o valor de 1 indica 100% de repetibilidade, indicando que a medida individual é consistente em todas as repetições. Ademais, a estimativa de repetibilidade é acompanhada do erro padrão, que indica a precisão da estimativa e o intervalo de confiança, que indica o intervalo dentro do qual o valor real da repetibilidade está situado (NAKAGAWA, 2010).

RESULTADOS

Tempo de permanência no lado encoberto

O tempo de permanência no lado encoberto foi de $258,1 \pm 202,9$ segundos (média $\pm$ desvio padrão), variando de 3 a 599 ($n = 116$). Nenhum dos fatores afetou o tempo de permanência (Tabela 1). Além disso, não foi apresentada repetibilidade desse comportamento, com o valor de $p = 0,19$ e com repetibilidade de $0,067 \pm 0,07$.

Tabela 1. Resultado do modelo linear misto avaliando o efeito do horário, temperatura, sexo, origem, tamanho do tarso, posição (próximo ou distante) e lado encoberto (esquerdo ou

direito) no tempo de permanência no lado encoberto por indivíduos de sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*).

	Erro				
	Estimativa	padrão	df	t	p
Intercepto	-1106,864	668,480	27,440	-1,656	0,109
Horário	-1507,337	89689,183	62,800	-0,017	0,987
Temperatura	9,652	6,273	30,046	1,539	0,134
Sexo	-22,047	40,235	22,185	-0,548	0,589
Origem	8,672	40,567	22,817	0,214	0,833
Tarso	37,048	19,968	23,883	1,855	0,076
Posição	-63,760	37,415	106,781	1,704	0,091
Lado encoberto	-20,277	38,174	106,477	-0,531	0,596

Frequência de mudança de lado entre os tratamentos

A frequência de mudança de lado entre os tratamentos (gaiola encoberta com sombrite e gaiola não encoberta) foi de $5,92 \pm 8,78$ vezes (média $\pm$ desvio padrão), variando de 1 a 52, com predomínio de baixo número de mudanças de lado. O horário interferiu na quantidade de mudanças do lado, sendo que quanto mais tarde, menos trocam de lado (Tabela 2, Figura 3). As demais variáveis não interferiram na troca de lados (Tabela 2).

Tabela 2. Resultado do modelo com distribuição binomial negativa avaliando o efeito do horário, temperatura, sexo, origem, tamanho do tarso, posição (próximo ou distante) e lado encoberto (esquerdo ou direito) na frequência de mudança de lado entre os tratamentos (gaiola encoberta com sombrite e gaiola não encoberta) por indivíduos de sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*). O asterisco (*) indica que o valor de p é inferior a 0,05, indicando significância estatística.

	Estimativa	Erro padrão	z	p
Intercepto	5,805	4,387	1.323	0,186
Horário	-16,652	7,264	-2,292	0,022*
Temperatura	0,002	0,032	0,064	0,949
Sexo	0,264	0,281	0,939	0,348
Origem	-0,175	0,280	-0,625	0,532
Tarso	-0,052	0,136	-0,381	0,703

Posição	-0,271	0,152	-1,787	0,074
Lado encoberto	-0,177	0,160	-1,107	0,269

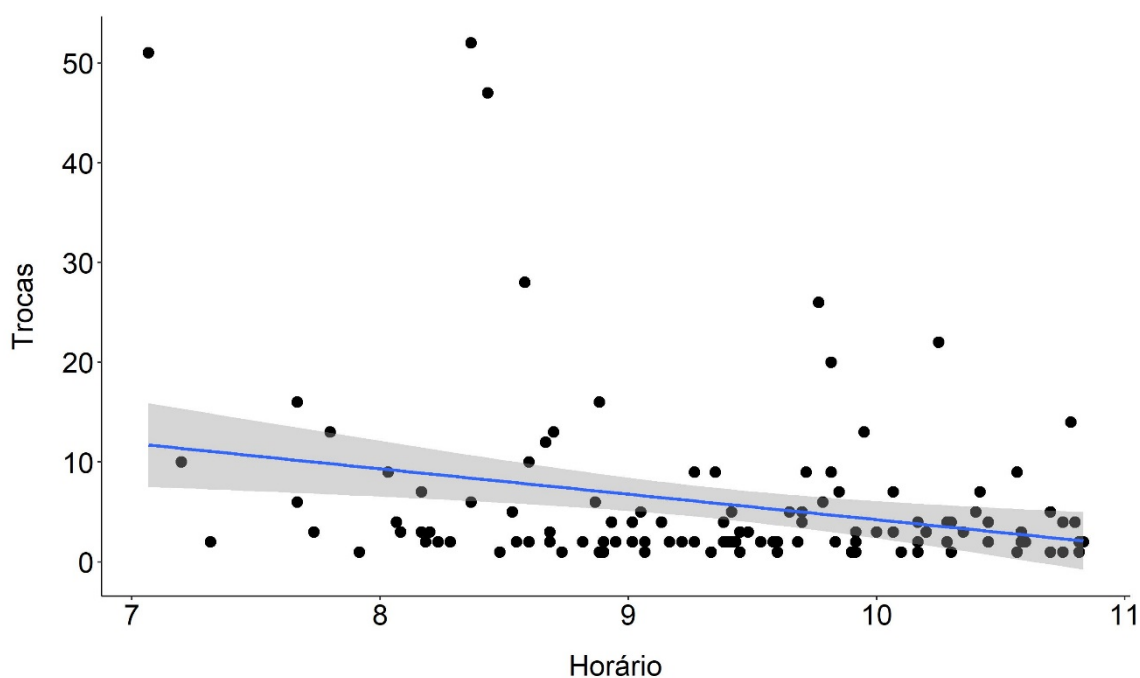


Figura 3. Relação entre o horário do experimento e a quantidade de trocas entre a gaiola encoberta com sombrite e a gaiola não encoberta, por sabiás-barranco (*Turdus leucomelas*).

Houve repetibilidade significativa da frequência de mudança de lado entre os tratamentos (gaiola encoberta com sombrite e gaiola não encoberta), com o valor de $p = 0,002$ e com repetibilidade (R) de $0,24 \pm 0,099$ (Figura 4).

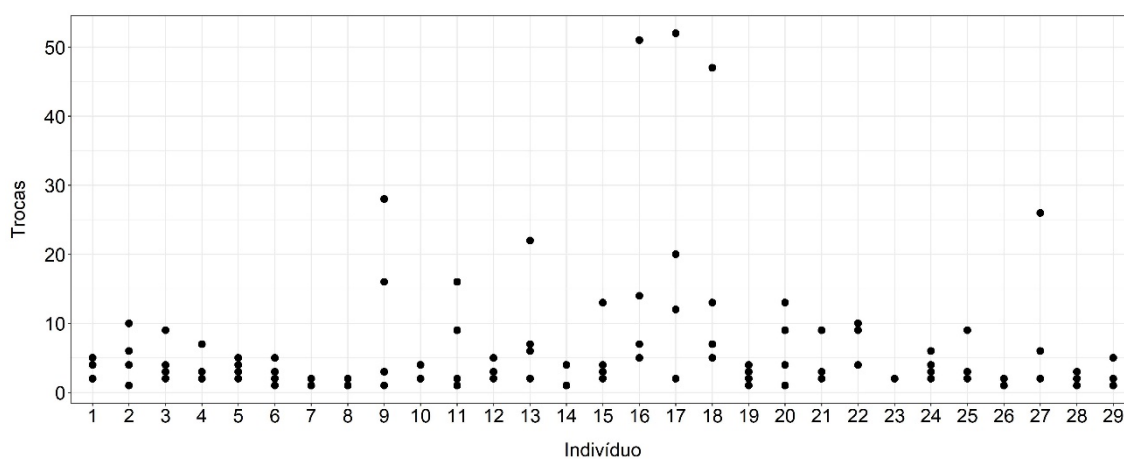


Figura 4. Variação individual do número de trocas entre a gaiola encoberta com sombrite e a gaiola não encoberta, em sabiás-barranco (*Turdus leucomelas*) durante um intervalo de 10 minutos.

Tempo de latência

O tempo de latência médio foi de $167,9 \pm 331,3$ segundos (média $\pm$ desvio padrão), variando de 0 a 2640. Foi apresentado um predomínio de valores baixos de latência, demonstrando uma entrada relativamente rápida nas gaiolas de teste pelos indivíduos em todas as rodadas de teste. De acordo com os resultados do modelo com distribuição binomial negativa, a posição da gaiola interferiu na latência (Tabela 3). Dessa maneira, a presença da gaiola encoberta mais próxima da gaiola do indivíduo aumentou o tempo de latência (Figura 5), enquanto as demais variáveis não tiveram efeito na latência (Tabela 3).

Tabela 3. Resultado do modelo com distribuição binomial negativa avaliando o efeito do horário, temperatura, sexo, origem, tamanho do tarso, posição do tratamento nas gaiolas teste (próximo ou distante) e lado encoberto (esquerdo ou direito) no tempo de latência por indivíduos de sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*). O asterisco (*) indica que o valor de p é inferior a 0,05, indicando significância estatística.

	Estimativa	Erro padrão	z	p
Intercepto	7,496	9,039	0,829	0,407
Horário	0,032	0,169	0,191	0,848
Temperatura	0,001	0,038	0,034	0,973
Sexo	-0,718	0,571	-1,258	0,209
Origem	-0,131	0,570	-0,229	0,819
Tarso	-0,107	0,279	-0,382	0,702
Posição	0,726	0,280	2,592	0,010*
Lado encoberto	-0,268	0,291	-0,923	0,356

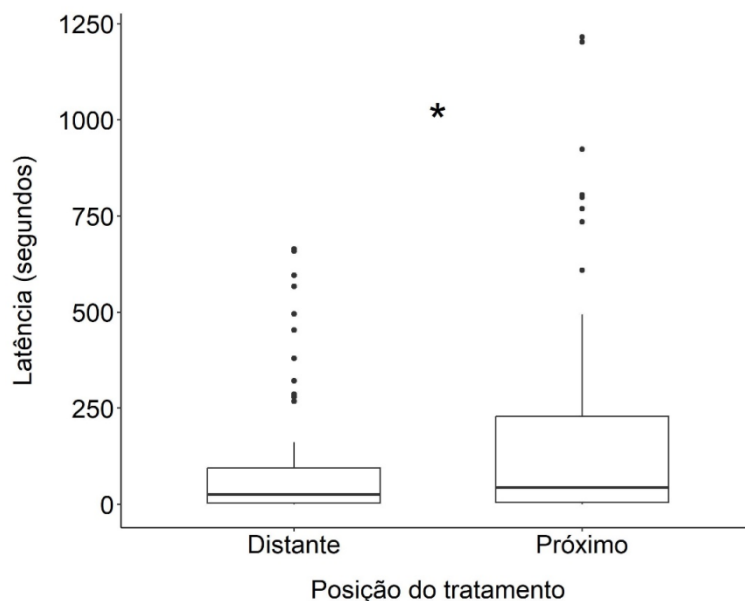


Figura 5. Boxplot da relação entre a latência (tempo que o animal demora para acessar as gaiolas do experimento) e a posição da gaiola de tratamento (distante ou próxima da gaiola do animal), por sabiás-barranco (*Turdus leucomelas*). As linhas horizontais representam as medianas, as caixas representam os conjuntos de dados e os pontos representam os outliers. O asterisco indica uma diferença significativa entre as posições da gaiola de tratamento.

Houve repetibilidade significativa do tempo de latência, com o valor de $p < 0,001$, com repetibilidade de $0,41 \pm 0,101$ e com o intervalo de confiança (CI) de 0,188 a 0,587. (Figura 6)

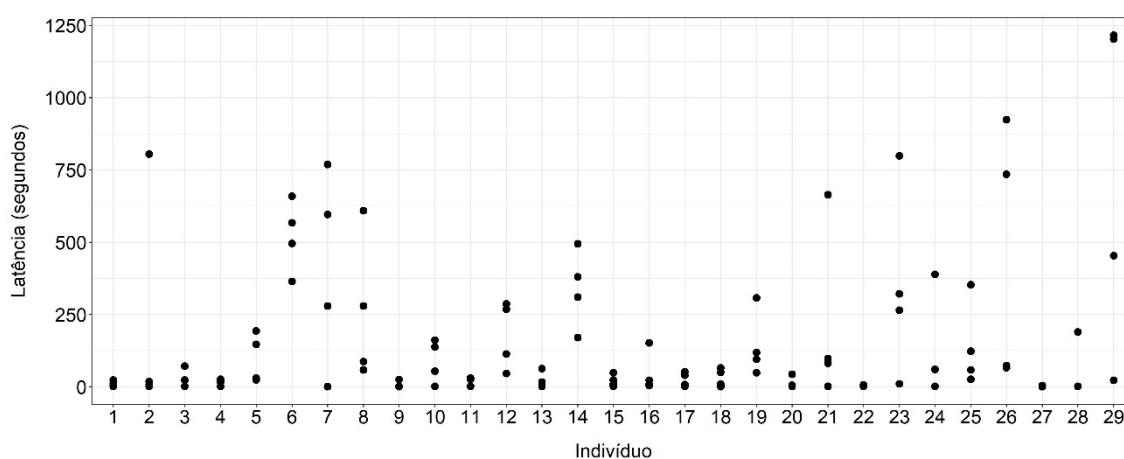


Figura 6. Variação individual de tempo de latência em cada uma das quatro rodadas do experimento, por sabiás-barranco (*Turdus leucomelas*).

DISCUSSÃO

No presente estudo, investigamos se a seleção de microhabitat é influenciada pela personalidade animal no sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) de diferentes origens, expondo os indivíduos a um experimento para testar a seleção de microhabitat. Observou-se consistência individual (i.e. repetibilidade) na frequência de trocas entre os tratamentos (gaiola encoberta com sombrite e gaiola não encoberta) e no tempo de latência, mas não para o tempo de permanência nos diferentes microhabitats. Além disso, a frequência de trocas entre os tratamentos foi influenciada pelo horário, e o tempo de latência foi influenciado pela posição da gaiola encoberta em relação à gaiola da ave testada.

Uma das hipóteses que formulamos, de que haveria repetibilidade na frequência de trânsito entre diferentes microhabitats, foi corroborada, evidenciando uma consistência a nível individual nessa escolha. Dessa forma, os resultados demonstraram um gradiente entre indivíduos quanto ao grau de exploração, representado pela repetibilidade individual da frequência de troca entre os tratamentos do experimento. Apesar da repetibilidade ter sido significativa, observou-se uma ampla variação em alguns indivíduos, especialmente aqueles que apresentaram maior alternância entre a gaiola encoberta com sombrite e a gaiola não encoberta durante uma determinada repetição (figura 4). No estudo realizado com machos de anfíbios do anuro *Allobates femoralis* de diferentes origens, os autores utilizaram o teste de duas opções, onde cada macho foi apresentado a dois habitats com diferentes níveis de complexidade: um habitat "complexo" e outro "não complexo", resultando em repetibilidade na quantidade de trocas entre os habitats. Diante disso, nesse estudo os indivíduos mais ousados e exploradores cruzaram com mais intensidade entre habitats no teste de escolha (BEGUÉ, 2023).

Por outro lado, a segunda hipótese, que sugeria uma distinção entre sabiás de origem urbana e rural em relação à frequência de movimento entre diferentes microhabitats e à tolerância a locais expostos, não foi corroborada, pois a origem do indivíduo se mostrou uma variável não significativa. Resultado semelhante foi observado no experimento realizado com machos dos anfíbios *Allobates femoralis*, onde não houve influência da origem dos indivíduos (BEGUÉ, 2023). Portanto, ainda que houvesse uma diferença quanto à preferência por diferentes microhabitats entre populações rurais e urbanas do sabiá-barranco, essa diferença não é inata,

como demonstrado em nosso estudo. Vale lembrar que os filhotes do nosso estudo foram capturados nos ninhos, enquanto filhotes e não trazem experiências referentes a cada tipo de habitat de onde vieram, diferente do estudo com *Allobates femoralis*, onde os indivíduos foram capturados adultos, na estação reprodutiva (BEGUÉ, 2023). Dessa forma, a experiência do indivíduo é um fator importante e necessário (SIH et al, 2004). Além disso, um dos fatores que também pode ter influenciado o resultado deste estudo pode ter sido o espaço reduzido em cativeiro. Apesar de as aves terem sido testadas em um espaço com o dobro do tamanho do recinto onde são normalmente mantidas, a percepção delas a respeito do microhabitat simulado pelo experimento pode não ter sido suficiente para desencadear a resposta comportamental esperada. Ainda assim, diversos estudos mostram que as condições experimentais, apesar das conhecidas limitações, podem ser suficientes para testar as preferências por microhabitats (SCHIRMER, 2019; SAKAI, 2019; JOHNSTONE et al., 2020, KERR & INGRAN, 2021).

Por último, observamos que não houve repetibilidade no tempo de permanência nos lados da gaiola. Portanto, em nosso estudo, não encontramos evidências de que os indivíduos apresentaram preferências individuais quanto aos tipos de microhabitat simulados, uma vez que não exibiram diferenças individuais consistentes quanto ao local onde passaram mais tempo. Resultados de estudo realizado com roedores como *Peromyscus maniculatus*, *Myodes gapperi* e *Blarina brevicauda* demonstram que as diferentes personalidades não demonstram preferências por microhabitats de diferentes complexidades, não interagindo de forma distinta com habitats com detritos lenhosos. Isso porque outros fatores ambientais, como a competição, predação e aquisição de recursos podem influenciar mais na seleção de microhabitat para essas espécies (AIKEN, 2019). Também é importante reconhecer eventuais limitações da abordagem experimental em cativeiro, sendo que a influência das várias personalidades na escolha de microhabitats em um ambiente natural é muito mais complexa, influenciada por diversos fatores, e possivelmente mais divergente entre os indivíduos do que aquela observada em cativeiro, sob condições mais homogêneas (SIH et al, 2004). A ausência de repetibilidade individual na escolha de microhabitats pelo sabiá-barranco indica que, nesta espécie, outros fatores também desempenham um

papel significativo nessa seleção, necessitando estudos adicionais para investigar esses outros fatores.

O horário interferiu na quantidade de mudanças do lado da gaiola. Dessa maneira, à medida que o tempo avançou, a frequência de mudança de lado da gaiola diminuiu. Uma provável causa pode ser atribuída ao pico da atividade das aves, que acontece durante a manhã, diminuindo em 37% ao meio-dia, com um amplo pico matinal das 06:00 às 09:00 (ROBBINS, 1981). Os testes individuais foram realizados em diferentes horários ao longo das quatro rodadas para cada indivíduo, garantindo que não houvesse interferência de um horário fixo que pudesse causar resultados tendenciosos ao avaliar a variação individual.

A posição da gaiola encoberta em relação a gaiola da ave interferiu na latência que o animal manifestou antes de entrar nas gaiolas teste. Uma provável causa disso pode ser pela neofobia dos indivíduos para adentrar em uma área desconhecida e potencialmente perigosa, resultando em um efeito da neofobia mais intenso do que o da exploração e ousadia. As reações diante de uma novidade em um ambiente já conhecido mostram uma resposta inata ao perigo. Dessa maneira, o comportamento exploratório pode ser influenciado pela possibilidade de risco, uma vez que um local desconhecido pode abrigar predadores (GREENBERG, 2001).

Estudos demonstram que os sabiás-barranco exploram uma variedade de habitats, desempenhando um papel crucial no transporte de sementes por toda a extensão dessa paisagem, sendo agentes vitais na dispersão de sementes, tanto em fragmentos florestais quanto em paisagens fragmentadas e perturbadas (PIZO, 2004; GASPERIN, 2009). Além disso, é uma espécie adaptada a áreas urbanizadas (DA SILVEIRA et al., 2016), sendo reconhecida como uma das principais espécies com potencial de dispersar sementes na área urbana, de acordo com a frequência de visitação (MARCELINO, 2019). No nosso estudo, houve repetibilidade significativa na frequência de mudança de lado entre os tratamentos, indicando que os indivíduos são capazes de utilizar diferentes tipos de microhabitats sem demonstrar especialização entre eles. Além disso, observou-se que certos indivíduos mudaram entre diferentes tipos de microhabitats com maior frequência do que outros em algumas rodadas. Nesse contexto, a existência de indivíduos com diferentes níveis de exploração indica que alguns indivíduos têm maior potencial para dispersão de sementes do que outros.

CONCLUSÃO

Não há diferença entre a repetibilidade no tempo de permanência nos lados da gaiola, indicando que nesse estudo os indivíduos não demonstram preferências consistentes por tipos específicos de microhabitats e não há diferença entre sabiás-barranco urbanos e rurais em relação ao movimento e tolerância a locais expostos. Há uma consistência individual na frequência de trocas entre os tratamentos (gaiola encoberta com sombrite e gaiola não encoberta), com influência do horário por conta do horário ativo das aves e no tempo de latência, com influência do lado da gaiola encoberta, por sugerir um local desconhecido aos animais. Sugerimos a condução de estudos adicionais para analisar os traços de personalidade em diferentes complexidades e contextos experimentais, visando garantir a relevância ecológica dos comportamentos observados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIKEN, Kara. **Personality in Small Mammals**: From Home Range to Microhabitat Selection. 2019.

ALCOCK, John. **Animal behavior**: An evolutionary approach. Sinauer associates, 2009.

AUDET, Jean-Nicolas; DUCATEZ, Simon; LEFEBVRE, Louis. The town bird and the country bird: problem solving and immunocompetence vary with urbanization. **Behavioral Ecology**, v. 27, n. 2, p. 637-644, 2016.

BATISTELLI, Augusto F.; PIZO, Marco A.; SARMENTO, Hugo. Female neophobia predicts the use of buildings as nesting sites in a Neotropical songbird. **Animal Behaviour**, v. 183, p. 151-157, 2022.

BÉGUÉ, Lauriane; PEIGNIER, Mélissa; RINGLER, Eva. The link between animal personality and habitat selection in males of the Neotropical poison frog *Allobates femoralis*. **Behaviour**, v. 1, n. aop, p. 1-18, 2023.

SIH, Andrew et al. Behavioral syndromes: an integrative overview. **The quarterly review of biology**, v. 79, n. 3, p. 241-277, 2004.

BOOGERT, Neeltje J.; READER, Simon M.; LALAND, Kevin N. The relation between social rank, neophobia and individual learning in starlings. **Animal Behaviour**, v. 72, n. 6, p. 1229-1239, 2006.

COSTA, Joao HC et al. Use of a food neophobia test to characterize personality traits of dairy calves. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 7111, 2020.

DA SILVEIRA, Natalia Stefanini et al. Effects of land cover on the movement of frugivorous birds in a heterogeneous landscape. **PloS one**, v. 11, n. 6, p. e0156688, 2016.

DINGEMANSE, Niels J. et al. Repeatability and heritability of exploratory behaviour in great tits from the wild. **Animal behaviour**, v. 64, n. 6, p. 929-938, 2002.

EVANS, Jackson; BOUDREAU, Kyle; HYMAN, Jeremy. Behavioural syndromes in urban and rural populations of song sparrows. **Ethology**, v. 116, n. 7, p. 588-595, 2010.

FOX, Rebecca A.; MILLAM, James R. Novelty and individual differences influence neophobia in orange-winged Amazon parrots (*Amazona amazonica*). **Applied Animal Behaviour Science**, v. 104, n. 1-2, p. 107-115, 2007.

GARAMSZEGLI, László Zsolt; EENS, Marcel; TÖRÖK, János. Birds reveal their personality when singing. **PLoS One**, v. 3, n. 7, p. e2647, 2008.

GASPERIN, Gabriel; AURÉLIO PIZO, Marco. Frugivory and habitat use by thrushes (*Turdus* spp.) in a suburban area in south Brazil. **Urban Ecosystems**, v. 12, p. 425-436, 2009.

GIBELLI, Julie; DUBOIS, Frédérique. Does personality affect the ability of individuals to track and respond to changing conditions?. **Behavioral Ecology**, p. arw137, 2016.

GREEN, Peter; MACLEOD, Catriona J. SIMR: An R package for power analysis of generalized linear mixed models by simulation. **Methods in Ecology and Evolution**, v. 7, n. 4, p. 493-498, 2016.

GREENBERG, Russell; METTKE-HOFMANN, Claudia. Ecological aspects of neophobia and neophilia in birds. **Current ornithology**, p. 119-178, 2001.

GRUNST, Andrea S. et al. Personality and plasticity in neophobia levels vary with anthropogenic disturbance but not toxic metal exposure in urban great tits: urban disturbance, metal pollution and neophobia. **Science of the total environment**, v. 656, p. 997-1009, 2019.

HANNEBAUM, Stacey L.; WAGNON, Gigi S.; BROWN, Charles R. Variation in neophobia among cliff swallows at different colonies. **Plos one**, v. 14, n. 12, p. e0226886, 2019.

JAHN-EIMERMACHER, Antje; LASARZIK, Irina; RABER, Jacob. Statistical analysis of latency outcomes in behavioral experiments. **Behavioural brain research**, v. 221, n. 1, p. 271-275, 2011.

JOHNSTONE, Kyla C.; MCARTHUR, Clare; BANKS, Peter B. Testing transgenerational transfer of personality in managed wildlife populations: a house mouse control experiment. **Ecological Applications**, v. 31, n. 2, p. e02247, 2021.

KAISER, Marie I.; MÜLLER, Caroline. What is an animal personality?. **Biology & Philosophy**, v. 36, n. 1, p. 1, 2021.

KERR, Nicky R.; INGRAM, Travis. Personality does not predict individual niche variation in a freshwater fish. **Behavioral Ecology**, v. 32, n. 1, p. 159-167, 2021.

LAPIEDRA, Oriol; CHEJANOVSKI, Zachary; KOLBE, Jason J. Urbanization and biological invasion shape animal personalities. **Global Change Biology**, v. 23, n. 2, p. 592-603, 2017.

MARCELINO, Paula Guarini. **O papel das aves na dispersão de sementes da espécie exótica *Schefflera actinophylla* (Apiaceae, Araliaceae): potencial de invasibilidade.** 2019.

MAYOR, Stephen J. et al. Habitat selection at multiple scales. **Ecoscience**, v. 16, n. 2, p. 238-247, 2009.

MORRIS, Douglas W. Ecological scale and habitat use. *Ecology*, v. 68, n. 2, p. 362-369, 1987.

NAKAGAWA, Shinichi; SCHIELZETH, Holger. Repeatability for Gaussian and non-Gaussian data: a practical guide for biologists. *Biological Reviews*, v. 85, n. 4, p. 935-956, 2010.

PIZO, Marco A. Frugivory and habitat use by fruit-eating birds in a fragmented landscape of southeast Brazil. **Ornitologia neotropical**, v. 15, n. 1, p. 117-126, 2004.

RACHLOW, Janet L.; BOWYER, R. Terry. Habitat selection by Dall's sheep (*Ovis dalli*): maternal trade-offs. **Journal of Zoology**, v. 245, n. 4, p. 457-465, 1998.

ROBBINS, Chandler S. Effect of time of day on bird activity. **Studies in avian biology**, v. 6, n. 3, p. 275-286, 1981.

SAKAI, Osamu. Behavioral tendencies associated with microhabitat use in a clonal gecko species living in the wild. **Behavioral ecology and sociobiology**, v. 73, p. 1-9, 2019.

SCHIRMER, A., Herde, A., Eccard, JA et al. Individuals in space: personality-dependent space use, movement and microhabitat use facilitate individual spatial niche specialization. **Oecologia** 189 , 647–660 (2019)

SICK, Helmut et al. **Ornitologia Brasileira**. Editora Nova Fronteira. Rio de Janeiro, 1997.

SIGRIST, Tomas. **Iconografia das aves do Brasil: Bioma Mata Atlântica**. Avis Brasilis Editora, 2012.

STAMPS, Judy; GROOTHUIS, Ton GG. The development of animal personality: relevance, concepts and perspectives. **Biological Reviews**, v. 85, n. 2, p. 301-325, 2010.

STOFFEL, Martin A.; NAKAGAWA, Shinichi; SCHIELZETH, Holger. rptR: Repeatability estimation and variance decomposition by generalized linear mixed-effects models. **Methods in ecology and evolution**, v. 8, n. 11, p. 1639-1644, 2017.

TEAM, R. Core. **R Core Team R: a language and environment for statistical computing**. Foundation for Statistical Computing, 2022.

TEIXEIRA, Camila Palhares; BARÇANTE, Luciana; DE AZEVEDO, Cristiano Schetini. **Comportamento animal: uma introdução aos métodos e a ecologia comportamental**. Appris Editora e Livraria Eireli-ME, 2018.

ZHAO, Qing-Shan et al. Nest site choice: a potential pathway linking personality and reproductive success. **Animal Behaviour**, v. 118, p. 97-103, 2016.