

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

RAZÃO SEXUAL EM BANDOS de *Passer domesticus* LINNAEUS, 1758 EM ÁREAS URBANAS DO MUNICÍPIO DE ALEGRE-ES, BRASIL

Maria Eduarda Vieira Lino, Gabriela Cristina Paulucio, Monique Rocha Lomeu Rampi, Raul Alves Sgrancio, Vinicius de Freitas Romeiro, Carolina Demetrio Ferreira.

Universidade Federal do Espírito Santo – campus Alegre, Alto Universitário, s/nº – Guararema,
29500-000 – Alegre – ES, Brasil, maria.eduarda.linoe@gmail.com.

Resumo

O tamanho do bando e a proporção sexual variam para cada espécie de ave social. No Brasil, *Passer domesticus* é uma espécie exótica, social, encontrada em ambientes urbanos. O trabalho objetivou analisar a razão sexual e o tamanho do bando da espécie em ambiente urbanizado. Os dados foram coletados no ambiente urbano de Alegre-ES, com 5 campos na estação chuvosa e 5 na estação seca. As coletas tiveram duração de duas horas pela manhã e duas horas à tarde, totalizando 40 horas de esforço amostral. A média de tamanho de bandos foi de 5,04 e 5,20 indivíduos para as estações chuvosa e seca, respectivamente, não sendo diferente estatisticamente. Foram registrados mais machos que fêmeas nos bandos, com as razões sexuais de 1,09 e de 1,37 machos para cada fêmea nas estações chuvosa e seca, respectivamente. Houve diferença estatística na quantidade de machos em relação a de fêmeas no bando na estação seca. A variação na razão sexual dos bandos na estação seca pode ter influência da sua dinâmica reprodutiva e populacional, e o tamanho dos bandos pode estar relacionado ao hábito generalista e/ou competição intraespecífica.

Palavras-chave: Aves. Tamanho de bandos. Sazonalidade. Ambientes urbanos.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas- Zoologia.

Introdução

A organização social em aves é um importante fator para sobrevivência desses animais, pois os bandos oferecem proteção contra predadores e permitem uma busca mais eficiente por alimentos, mesmo que para isso exista um custo que está frequentemente associado à disputa por alimentos e parceiros sexuais (CARVALHO, 2002). Nesse sentido, a dinâmica e o tamanho dos bandos podem variar, por exemplo, em decorrência da quantidade de recurso alimentar necessária para a subsistência de cada um dos seus integrantes (CHAPMAN, 2015).

A razão sexual terciária, ou operacional, é a proporção de machos e fêmeas adultos de uma espécie. Trabalhos sobre razão sexual permitem analisar o Efeito Allee (ARAÚJO, 2015), além de elucidar dinâmicas de sistema de acasalamento, que podem auxiliar nos estudos de conservação de espécies. Esse tipo de trabalho também permite avaliar a sobrevivência dos sexos de uma espécie (GRESSLER, 2012), sua trajetória, e podem fornecer evidências de alterações populacionais devido a ação antrópica ou a sazonalidade (DONALD, 2007). Por exemplo, levantamentos da proporção de machos e fêmeas em colônias de *Cacicus cela* Linnaeus, 1758, mostraram uma queda do número de machos do início do período reprodutivo, onde competem pelas fêmeas, até o momento de incubação dos ovos pelas fêmeas, onde poucos machos guardam a colônia (SILVA; CAMPOS, 2010).

O pardal-doméstico (*Passer domesticus* Linnaeus, 1758) é uma ave pertencente à ordem Passeriformes, família Passeridae (PACHECO et al., 2021). Possui uma vida social organizada em bandos, os quais preferem a companhia de seus irmãos durante as atividades sociais, mesmo após a plumagem (TÓTH, 2009). A espécie foi introduzida no Brasil no início do século XX e se propagou com a crescente antropização, sendo hoje encontrada comumente em áreas urbanas e suburbanas em grande parte do país (ANDERSON, 2006).

Para entender como esta espécie está organizada nas áreas urbanas, o presente trabalho analisou o tamanho e a razão sexual de bandos de *P. domesticus* no ambiente urbano, bem como a influência sazonal nestes bandos.

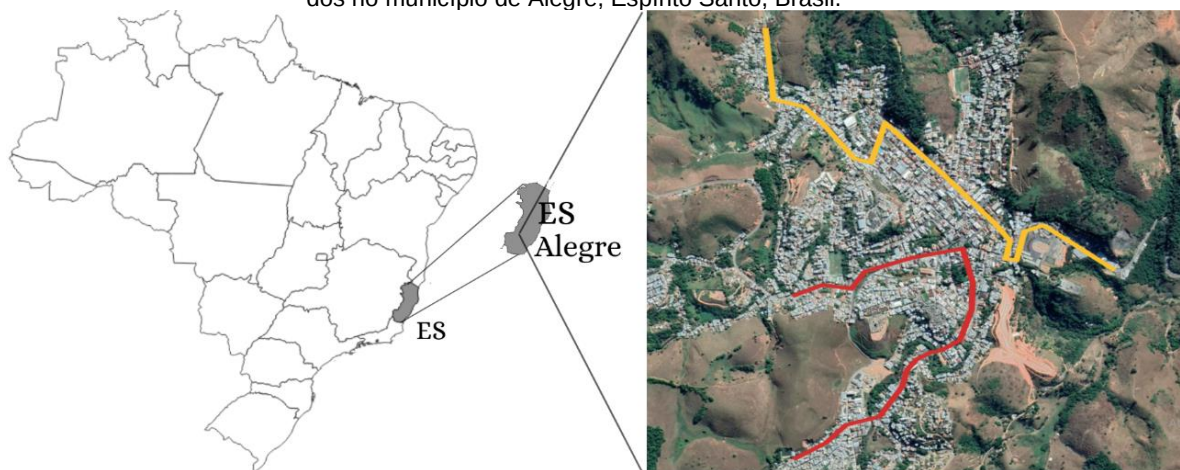
A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Metodologia

O trabalho foi conduzido na área urbana do município de Alegre (Figura 1), localizado no sul do estado do Espírito Santo. O município possui uma extensão territorial de 756,860 km² (IBGE, 2022), com 4,90 km² de áreas urbanizadas (IBGE, 2019). A região está situada no bioma Mata Atlântica e possui um clima classificado como "Cwa" de acordo com a classificação internacional de Köppen. O clima característico dessa região é tropical quente úmido, com verões quentes e chuvosos e invernos frios e secos. A temperatura média anual na área é de aproximadamente 23,1°C, e a precipitação total média anual é de cerca de 1341 mm (LIMA *et al.*, 2008).

A área de estudo foi dividida em dois trajetos (Figura 1, linhas amarela e vermelha), ambos com características típicas de uma área urbana, com edificações residenciais e comerciais, praças arborizadas, tráfego de veículos e intensa atividade humana.

Figura 1- Localização da área de estudo dividida em dois trajetos de coleta (linhas amarela e vermelha), localizados no município de Alegre, Espírito Santo, Brasil.



Fonte: Os autores.

As coletas foram realizadas durante a estação chuvosa, nos meses de fevereiro e março de 2023, e durante a estação seca, em junho de 2023. Cada coleta teve duração de duas horas, realizadas tanto no período da manhã (a partir do amanhecer) quanto no período da tarde (no entardecer). Foram 5 dias de coleta para cada estação, totalizando 10 dias de observação, e 40 horas de esforço amostral.

No estudo, utilizou-se a metodologia de Transecto para analisar a proporção sexual em bandos de *P. domesticus*. Para auxiliar na contagem e identificação dos machos adultos, fêmeas adultas e indivíduos jovens dos bandos, foi utilizado um binóculo, e em seguida os dados de proporção sexual foram registrados em planilha de campo.

A contabilização do número de indivíduos dos bandos, machos adultos, fêmeas adultas e jovens foi realizada em bandos de três ou mais indivíduos. Quando algum indivíduo do bando era avistado, porém era perdido de vista antes da identificação do sexo ou do estágio de vida, este indivíduo era classificado como indeterminado e contabilizado no número total de indivíduos do bando.

Para identificação dos machos (Figura 2A), foram consideradas características como a presença de uma mancha preta que se estendia da garganta até o peito da ave, a presença de uma máscara marrom bem definida na região dos olhos e a presença do píleo de cor acinzentada. No caso das fêmeas (Figura 2B), a ausência da mancha preta, presença da plumagem mais parda e uma listra clara supraciliar, foram utilizadas como critérios para a identificação. Quanto aos indivíduos jovens (Figura 2C), observou-se a presença da comissura labial, e/ou a presença de uma plumagem de transição que não permitia classificar como os machos e fêmeas caracterizados anteriormente.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Figura 2 – Imagens de *Passer domesticus* nas áreas urbanas de Alegre-ES: A) Fêmea, B) Macho, e C) Jovem.



Fonte: Os autores.

Os dados foram analisados por meio do software RStudio (2021.09.1). Foram elaborados boxplots com dados de mediana e desvio padrão. Os dados foram testados quanto à normalidade (teste de Shapiro Wilk) e, foram comparados o número de machos e fêmeas por bando, e o número de indivíduos nos bandos entre as estações seca e chuvosa por meio do teste de Mann Whitney.

Resultados

Foram registrados ao todo 193 bandos de *P. domesticus*, sendo 107 na estação chuvosa e 86 na estação seca. Os valores de médias de machos foram maiores que os de fêmeas para o município e para as estações chuvosa e seca (Tabela 1).

Tabela 1- Média e desvio padrão dos indivíduos machos, fêmeas, jovens e indeterminados de *Passer domesticus* por bando, registrados na cidade de Alegre – ES, nas estações seca e chuvosa.

Sexo	Município	Chuvosa	Seca
Macho	2,34 (SD $\pm$ 1,41)	2,08 (SD $\pm$ 1,31)	2,66 (SD $\pm$ 1,46)
Fêmea	1,92 (SD $\pm$ 1,35)	1,91 (SD $\pm$ 1,40)	1,93 (SD $\pm$ 1,29)
Jovens	0,46 (SD $\pm$ 0,75)	0,62 (SD $\pm$ 0,82)	0,28 (SD $\pm$ 0,61)
Indeterminado	0,37 (SD $\pm$ 0,72)	0,42 (SD $\pm$ 0,72)	0,32 (SD $\pm$ 0,71)

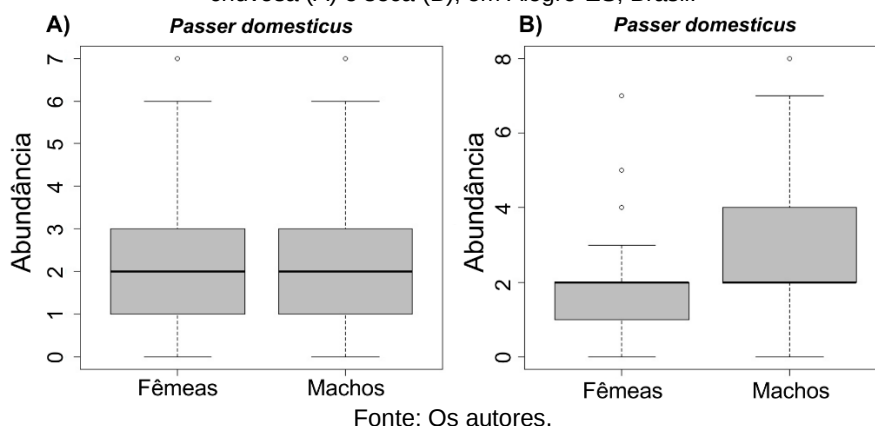
Fonte: Os autores.

Para o município a razão sexual foi de 1,22 de macho para cada fêmea, e nas estações foi de 1,08 macho para cada fêmea na estação chuvosa, e 1,37 na estação seca. A variação na quantidade de machos para fêmeas no bando (Figura 3) foi significativa somente para a estação seca ($W = 2617,5$; $p < 0,001$).

Quanto ao número de indivíduos totais por bando (Figura 4), o mesmo apresentou média de 5,04 (SD $\pm$ 2,14) no período chuvoso, e de 5,20 (SD $\pm$ 2,18) no período seco, mas essa diferença não foi significativa ($W = 4442$; $p > 0,05$).

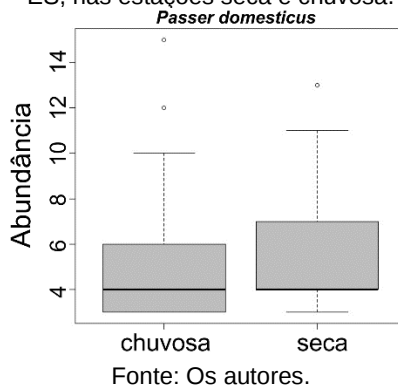
A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Figura 3 - Boxplot com valores de mediana e desvio padrão de machos e fêmeas por bando, durante as estações chuvosa (A) e seca (B), em Alegre-ES, Brasil.



Fonte: Os autores.

Figura 4- Boxplot com valores de mediana e desvio padrão da quantidade de indivíduos por bando em Alegre-ES, nas estações seca e chuvosa.



Fonte: Os autores.

Discussão

O período reprodutivo de *P. domesticus* varia dependendo do local e região. Nhlane (2000) relatou reprodução de *P. domesticus* ao longo do ano todo no Malawi. Baker (1995) relatou a reprodução desta ave na Costa Rica ocorrendo entre os meses de janeiro a agosto, enquanto Sainz-Borgo *et al.*, (2016) relataram que na Venezuela ocorre entre os meses de fevereiro a novembro. No Brasil, Mendes (2019) registrou a reprodução ocorrendo no interior de São Paulo entre os meses de agosto a dezembro. Para o trabalho em questão, encontramos indivíduos jovens durante os dois períodos de coleta, com uma frequência maior no período chuvoso em comparação com o seco. Dessa forma, podemos inferir que a espécie se reproduz com mais frequência no período chuvoso em Alegre-ES, e que a quantidade de machos e fêmeas nesse período seja semelhante devido ao pareamento dos mesmos para a reprodução, visto que a espécie é monogâmica (ANDERSON, 2006). O que não aconteceu na estação seca, e pode ter influenciado na diferença observada entre machos e fêmeas.

Por outro lado, nos *P. domesticus*, os machos escolhem um local para o ninho e usam vocalizações ao redor do mesmo para atrair uma possível fêmea. A fêmea então escolhe um macho e ambos participam da construção do ninho e cuidado dos filhotes, permanecendo juntos até a independência dos mesmos, ou por vários períodos reprodutivos se o local for adequado (ANDERSON, 2006). Porém, a dispersão por parte das fêmeas é comum nos Passeriformes (CLARKE; SÆTHER; RØSKAFT, 1997.; GREENWOOD, 1980), e já foi relatada em *P. domesticus* por Altwegg, Ringsby e Sæther (2000) e Fleischer *et al.*, (1984), em que ocorreu uma dispersão maior por parte das jovens fêmeas em relação aos jovens machos no bando após a independência dos parentais. Isso pode explicar os nossos resultados, em que teve uma razão sexual maior de machos em relação às fêmeas no período seco. Como

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

a frequência de jovens por bando diminuiu na seca, possivelmente a espécie estava entrando em período não reprodutivo, e como as fêmeas podem se dispersar dos bandos neste período, isso pode ter refletido na razão sexual em favorecimento dos machos nos bandos.

Passer domesticus é uma espécie generalista, sendo favorecida por ambientes urbanizados (ŠÁLEK; RIEGERT; GRILL, 2015; DOWNS; HART, 2020). Dessa forma, é provável que o ambiente não regule a média de indivíduos por bandos, mas sim fatores como a competição intraespecífica por alimento nos bandos da espécie, visto que indivíduos mais dominantes conseguem maior porcentagem dos recursos encontrados pelo bando (BOUJJA-MILJOUR; LEIGHTON; BEAUCHAMP, 2018), o que pode favorecer a dispersão dos indivíduos subordinados e regular o tamanho dos bandos durante as estações. Além disso, há disponibilidade constante de recurso alimentar em ambientes urbanos, e várias aves aproveitam este recurso para sobreviver nestes ambientes, inclusive *P. domesticus* (GALBRAITH *et al.*, 2015), o que pode ter influenciado na baixa variação do tamanho dos bandos registrados neste trabalho ao longo das estações do ano.

Os dados de tamanho de bando encontrados neste trabalho são semelhantes aos resultados encontrados por Pandian (2023) na Índia, entre janeiro e setembro, com a maior parte dos indivíduos formando bandos pequenos de *P. domesticus*. Boujja-miljour, Leighton e Beauchamp (2018) também relataram bandos pequenos no Canadá, com até 13 indivíduos durante os meses de maio a agosto.

Conclusão

A dinâmica dos bandos muda dependendo da estação, com a proporção de machos e fêmeas se inclinando em favor dos machos no período seco, possivelmente, em decorrência da dispersão das fêmeas no período não reprodutivo. A média de indivíduos por bando não se altera em decorrência da estação, o que indica que as mudanças no ambiente urbano do período chuvoso para o seco não regulam o tamanho do bando e sim outros fatores como a oferta e competição pelo alimento encontrado pelo grupo durante o forrageamento. Os dados do trabalho contribuem para o conhecimento da dinâmica populacional de *P. domesticus* em ambientes urbanos e servem de subsídios para estudos de comportamento, reprodução e de dispersão da espécie em associação com a urbanização do país.

Referências

- ALTWEGG, R.; RINGSBY, T. H.; SÆTHER, B. E. Correlatos fenotípicos e consequências da dispersão em uma metapopulação de pardais *Passer domesticus*. **Journal of Animal Ecology**, v. 69, n. 5, pág. 762-770, 2000.
- ANDERSON, T. R. Biology of the ubiquitous house sparrow: From genes to populations. **Oxford Univ. Press, Oxford, United Kingdom**. 2006
- BAKER, M. Componente ambiental da variação latitudinal do tamanho da ninhada em pardais domésticos (*Passer domesticus*). **O Auk**, v. 112, n. 1, pág. 249-252, 1995.
- BOUJJA-MILJOUR, H.; LEIGHTON, P. A.; BEAUCHAMP, G. Perfis individuais de vigilância em bandos de pardais domésticos (*Passer domesticus*). **Canadian Journal of Zoology**, v. 96, n. 9, pág. 1016-1023, 2018.
- CARVALHO, J. P. Custos e benefícios associados à vida em grupo: nos peixes, aves e mamíferos. 2002. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/9008/1/OK-9815557.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023.
- CHAPMAN, C. A.; VALENTA, K. Costs and benefits of group living are neither simple nor linear. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 112, n. 48, p. 14751-14752, 2015.
- DONALD, P. F. Adult sex ratios in wild bird populations. **Ibis, Bedfordshire**, v. 149, n. 4, p. 671-692, 2007. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1474-919X.2007.00724.x>. Acesso em: 02 de agosto de 2023.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

CLARKE, A. L.; SÆTHER, B. E.; RØSKAFT, E. Sex biases in avian dispersal: a reappraisal. **Oikos**, p. 429-438, 1997.

DOWNS, C. T.; HART, L. A. (Org.). Aves invasoras: tendências e impactos globais . **CABI**, 2020.

FLEISCHER, R. C.; LOWTHER, P. E.; JOHNSTON, R. F. Natal dispersal in house sparrows: possible causes and consequences. **Journal of Field Ornithology**, v. 55, n. 4, p. 444-456, 1984.

GALBRAITH, J. A. et al. Supplementary feeding restructures urban bird communities. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 112, n. 20, p. E2648-E2657, 2015

GREENWOOD, P. J. Sistemas de acasalamento, filopatria e dispersão em aves e mamíferos. **Comportamento animal** , v. 28, n. 4, pág. 1140-1162, 1980.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Áreas Urbanizadas do Brasil 2019**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/alegre/panorama>. Acesso em: 26 jul. 2023.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão Territorial Brasileira 2022**. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/estrutura_territorial/divisao_territorial/2022/DTB_2022.zip. Acesso em: 02 agosto de 2023.

LIMA, J. S. S. et al. Variabilidade temporal da precipitação mensal em Alegre– ES. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza. v. 39, n. 2, p. 327-332, jun. 2008.

MENDES, D. R. S. **Mudas de penas e sua relação com a reprodução de aves no Campus da Unesp Rio Claro**. 2019. Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2019.

NHLANE, M. A biologia reprodutiva do House Sparrow *Passer domesticus* em Blantyre, Malawi. **Aves-truz** , v. 71, n. 1-2, pág. 80-82, 2000.

PACHECO, J. F. et al. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. 2. ed. **Ornithology Research**. v. 29, p. 94-105. 2021.

PANDIAN, M. Habitats of House Sparrow *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) in Rameswaram Island, Tamil Nadu, India. **Journal of Threatened Taxa**, v. 15, n. 2, p. 22586-22596, 2023.

SAINZ-BORGO, C. et al. Distribuição atual, uso do habitat e registros de reprodução do pardal doméstico (*Passer domesticus*) na Venezuela. **Ornitología Neotropical** , v. 27, n. 0, pág. 267-73, 2016.

ŠÁLEK, M.; RIEGERT, J.; GRILL, S. Pardais Domésticos *Passer domesticus* e Pardais Arbóreos *Passer montanus*: distribuição em escala fina, densidades populacionais e seleção de habitat em uma cidade da Europa Central. **Acta Ornithologica** , v. 50, n. 2, pág. 221-232, 2015.

SILVA, E. F.; CAMPOS, C. E. C. Comportamento reprodutivo de *Cacicus cela* Linnaeus, 1758 (Passe-riformes: Icteridae) na Área de Proteção Ambiental do rio Curiaú, Amapá, Brasil. **Rev. etol.(Online)**, p. 11-20, 2010.

TÓTH, Z. et al. Whom do the sparrows follow? The effect of kinship on social preference in house sparrow flocks. **Behavioural Processes**, v. 82, n. 2, p. 173-177, 2009.