

TEMPO DE FORRAGEAMENTO ASSOCIADO AO TAMANHO DE BANDO EM *Guira guira* GMELIN, 1788 EM ALEGRE-ES, BRASIL

Gabriela Cristina Paulucio, Maria Eduarda Vieira Lino, Murilo Valdetaro Machado, Raul Alves Sgrancio, Vinícius de Freitas Romeiro, Carolina Demetrio Ferreira.

Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde/
Departamento de biologia, Alto Universitário, S/N - Guararema - 29500-000 - Alegre - ES, Brasil,
gabrielapaulucio@gmail.com, maria.eduarda.linoe@gmail.com, murilovaldetaro@gmail.com,
sgrancioraul@gmail.com, vfromeiro@gmail.com, carolina.ferreira@ufes.br.

Resumo

Guira guira são aves sociais que utilizam estratégias de forrageamento eficientes, mas o tamanho do bando pode trazer tanto vantagens quanto desvantagens, especialmente em relação ao tempo de forrageamento, um aspecto ainda pouco estudado. Objetivou-se investigar a relação entre o tamanho dos bandos de *G. guira* e o tempo de forrageamento, e se a sazonalidade influencia nestas variáveis. Foram realizados 14 dias de campo em cada estação, sendo 7 campos em cada área, com 6 horas por dia (manhã e tarde), totalizando 168 horas de esforço amostral. A maior frequência de tamanho de bando nas estações foi de 7 indivíduos na estação chuvosa, e 8 a 12 indivíduos na seca. Essa variação do tamanho de bandos entre as estações pode refletir um modelo de fissão e fusão, em que grupos grandes podem se desfazer com a escassez de recursos ou aumentar conforme seus hábitos influenciam a taxa de alimentação do bando. Em ambas as estações houve correlação positiva ($p < 0,05$) entre o tempo de forrageamento e o tamanho de bando, mostrando que a espécie se beneficia do aumento de indivíduos nos bandos, uma vez que favorece um maior tempo de forrageamento.

Palavras-chave: Comportamento alimentar. Comportamento social. Sazonalidade. Predação. Competição.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas – Zoologia.

Introdução

O comportamento social está presente em diversos grupos de animais, inclusive nas aves (Beauchamp, 2021). A vida em grupo está repleta de benefícios, como a defesa contra predadores e aumento na eficiência do forrageamento, mas há desvantagens também, como a maior visibilidade por predadores e maior competição por alimentos (Alcock, 2011; Beauchamp, 2021). Porém, os benefícios de viver em bando podem ser superados pelos custos (Beauchamp, 2022). Segundo Dias (2006), a relação do tempo de vigilância com o tamanho do bando pode estar entre uma das vantagens adaptativas de viver em grupo, favorecendo que os bandos maiores destinem mais tempo ao forrageamento.

Guira guira (Gmelin, 1788), conhecido popularmente como anu-branco, pertence à família Cuculidae (Sick, 1997). A espécie tem caráter social, formando bandos, e durante o dia forrageiam juntos à procura de insetos em grupos de 2 a 15 indivíduos (Marino, 1981), aglomerando-se em árvores ao fim da tarde para pernoitar (Ridgely *et al.*, 2015). Contudo, os membros do grupo não são necessariamente parentados (Lima, 2006; Marino, 1981). Esta espécie ocorre em áreas abertas, como em ambientes rurais, terrenos baldios e em parques nas margens de cidades (Ridgely *et al.*, 2015), locais nos quais favorecem o forrageamento e nidificação (Martins; Donatelli, 2001).

Segundo Marino (1981) e Martins e Donatelli (2001), a espécie estabelece vigílias sempre que forrageiam, se beneficiando assim do efeito de vigília. Esta é uma estratégia em que todo o grupo se beneficia, pois cada indivíduo precisa investir menos em comportamentos de vigília, resultando em um maior benefício coletivo contra predação (Carvalho, 2002; Cresswell, 1994) e podendo destinar mais tempo se alimentando.

Ao forragear em grupo no solo, os anu-brancos formam linhas paralelas no sentido de progressão, e realizam o comportamento de "caminhar perturbando", onde os indivíduos espalhados em linha

espantam os insetos escondidos, que podem ser predados por outros membros do grupo (Marino, 1981). Esse comportamento corrobora a ideia de que animais que vivem em grupo possuem um aumento na eficiência de forrageamento, além da vantagem de diminuir a pressão de predação (Beauchamp, 2022). Beauchamp (2014) afirma que animais sociais têm maior eficiência em encontrar alimento, obtendo êxito em menor tempo e um maior número de vezes, devido ao aumento da competitividade dentro do grupo, onde os indivíduos dedicam mais tempo à atividade de forragear. Porém, a oferta de recursos pode afetar a dinâmica do grupo, resultando no que é chamado de dinâmica de fissão e fusão (Kummer, 1971 *apud* Chen *et al.*, 2022), em que o tamanho e composição do grupo podem alterar de acordo com diversos fatores.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo investigar as relações entre o tamanho dos bandos de *G. guira* e o tempo que essas aves dedicam ao forrageamento, para verificar se o tamanho do bando influencia no tempo de forrageamento, e se há influência da sazonalidade nestas variáveis.

Metodologia

A presente pesquisa foi realizada no município de Alegre, localizado no estado do Espírito Santo, que abrange uma área total de 756,860 km² (IBGE, 2022), inserida no bioma Mata Atlântica (IBGE, 2019). O município possui 81,04% de sua área ocupada por atividades agropecuárias, 17,14% coberta por florestas, 0,78% por vegetação arbustiva e herbácea, 0,56% por corpos d'água e 0,48% de área não vegetada (PROJETO MAPBIOMAS, 2023). As áreas utilizadas para as coletas de dados situam-se na zona rural do município, nas áreas denominadas Samarcão e Guararema (Figura 1), que foram escolhidas por meio de campos exploratórios com base na ocorrência da espécie. Essas localidades são caracterizadas pela presença de pastagens, plantações de café, práticas pecuárias, poucas residências e pequenos fragmentos de mata.

Figura 1 - Localização dos transectos no bairro Samarcão (linha vermelha) e Guararema (linha amarela), situado no município de Alegre, Espírito Santo, Brasil.



Fonte: Os autores, 2024.

Os dados foram coletados ao longo de 28 dias, com 14 dias dedicados a cada área de estudo. Desses, 7 dias foram na estação chuvosa e 7 na estação seca. A coleta na estação chuvosa ocorreu durante os meses de outubro, novembro e dezembro de 2023, enquanto na estação seca, os meses de coleta foram abril e maio de 2024. Cada dia de coleta compreendeu 6 horas de observação, divididas em 3 horas após ao amanhecer e 3 horas antes do entardecer, resultando em um total de 168 horas de esforço amostral.

Em cada área amostral, foi definido um trajeto que era percorrido para registrar a presença de bandos de *Guira guira*, sendo considerado bando um grupo com três ou mais indivíduos. Ao avistar um bando em que pelo menos um dos indivíduos estivesse forrageando, um cronômetro era acionado para contabilizar o tempo de observação do comportamento. Bandos em que nenhum indivíduo estivesse envolvido em atividades de forrageamento foram desconsiderados. O tempo de observação foi cronometrado até que o último indivíduo do bando terminasse de forragear ou se o tempo alcançasse 30 minutos, tempo limite estipulado para garantir a observação de outros bandos. Durante os campos, foram coletados e registrados em uma planilha de campo os dados referentes ao tempo de forrageamento, número de indivíduos presentes no bando e quaisquer outras observações relevantes.

Os dados foram organizados e separados por cada estação, que foram utilizados posteriormente para a formulação de gráficos através do excel. O cálculo das médias e desvio padrão do tempo de

forrageamento e as análises estatísticas foram realizadas utilizando o software RStudio versão 4.4.1 (R Core Team, 2018). Cada conjunto de dados foi submetido ao teste Shapiro-Wilk para análise de normalidade, e por serem dados não paramétricos, foi utilizado o teste Kruskal-Wallis para comparação do tempo de forrageamento entre os tamanhos de bando encontrados. Em caso de resultados significativos ($p < 0,05$), foi aplicado o pós teste Dunn, para a visualização de quais bandos se diferenciam entre si. A fim de testar a correlação entre tamanho de bando e tempo de forrageamento, foi utilizado o teste de Spearman. Para bandos de oito e dez indivíduos, que tinham mais de três registros por estação, foi verificado ainda se havia diferença no tempo de forrageamento entre estações, pelo teste Mann-Whitney. O trabalho teve permissão do comitê de ética da UFES (CEUA-UFES-Alegre), protocolado sob o nº 008/2022.

Figura 2 – Registros fotográficos de indivíduos de *Guira guira*. (a) Se alimentando de inseto e (b) aglomerados em bando.

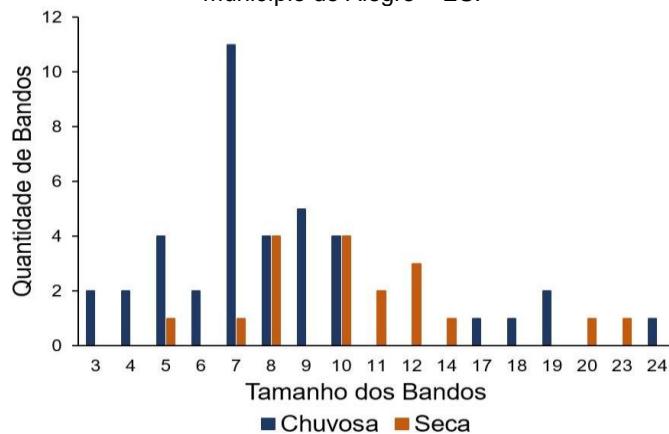


Fonte: Os autores, 2024.

Resultados

Foram registrados ao todo 57 bandos de *G. guira*, dos quais 39 foram registrados na estação chuvosa e 18 bandos na estação seca. Os bandos variaram de três a 24 indivíduos na estação chuvosa, e de cinco a 23 indivíduos na estação seca (Figura 3).

Figura 3 - Quantidade de indivíduos por bando de *Guira guira* registrada nas estações seca e chuvosa no município de Alegre – ES.



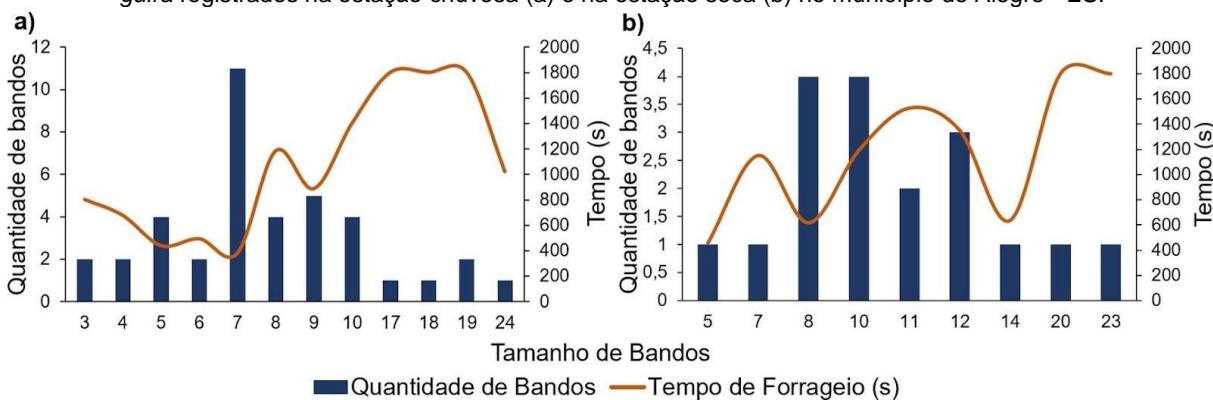
Fonte: Os autores, 2024.

Na estação chuvosa, os bandos mais frequentes tiveram de sete a dez indivíduos (Figura 4a). As maiores médias de tempo de forrageamento foram registradas para os bandos de oito a dez, e bandos

com 19 indivíduos (Figura 5a). A comparação do tempo de forrageamento entre os tamanhos de bandos apresentou diferença significativa ($Kruskal-Wallis = 21.329$; $p\text{-value} < 0,05$), sendo que, os bandos com cinco e sete indivíduos se diferenciam dos demais por apresentarem os menores valores de média de tempo de forrageamento. Por fim, a análise de correlação entre o tempo de forrageamento e o tamanho de bando durante a estação chuvosa, foi significativa e positiva ($p < 0,01$), mostrando que quanto maior o bando, maior é o tempo de forrageamento.

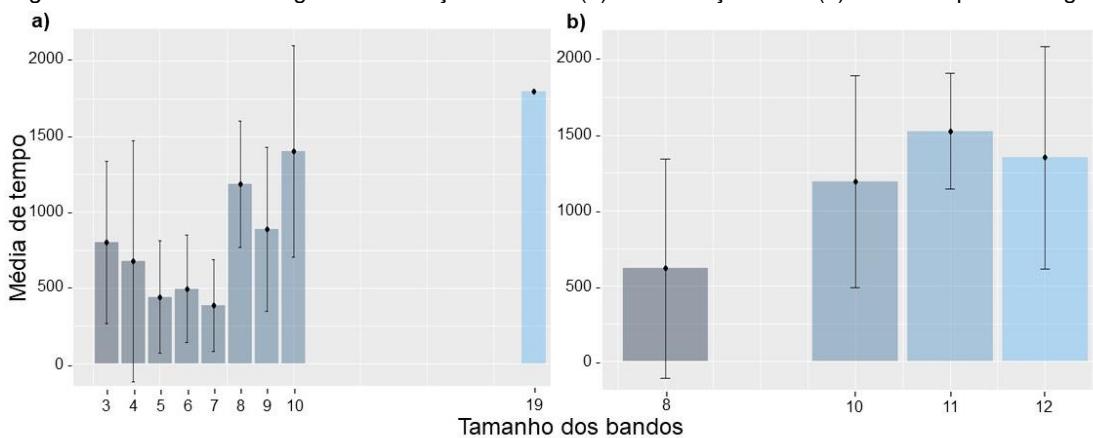
Por outro lado, as análises da estação seca demonstram que, bandos com oito a 12 indivíduos foram os mais frequentes (Figura 4b), enquanto que as maiores médias de tempo de forrageamento foram observados para bandos de dez a 12 indivíduos. Não foi vista diferença do tempo de forrageamento entre os tamanhos bandos ($Kruskal-Wallis = 9.181$; $p\text{-value} > 0,05$), contudo, a análise de correlação entre o tempo de forrageamento e o tamanho de bando para a estação seca, foi significativa e positiva ($p < 0,05$).

Figura 4 - Quantidade de bandos e média de tempo de forrageamento para cada tamanho de bando de *Guira guira* registrados na estação chuvosa (a) e na estação seca (b) no município de Alegre - ES.



Fonte: Os autores, 2024.

Figura 5 - Média (colunas) e desvio padrão (barras) do tempo de forrageamento para cada tamanho de bando de *Guira guira* com mais de um registro na estação chuvosa (a) e na estação seca (b) no município de Alegre - ES.



Fonte: Os autores, 2024.

Discussão

Neste trabalho verificou-se que há uma correlação positiva entre o tempo de forrageamento e o tamanho de bando, indicando que, quanto maior o bando, maior o tempo dedicado à procura por alimentos, sendo observado isto em ambas estações do ano. Este resultado não é corroborado por Martins e Donatelli (2001), que observaram que grupos com número médios de indivíduos de *G. guira*

gastam mais tempo com alimentação, do que bandos grandes. Os bandos de *G. guira* são formados principalmente por causa de alimentação, e há vantagens significativas em forragear em bando, como a maior eficiência na busca por alimentos e aumento na vigilância (Carvalho, 2002; Martins; Donatelli, 2001). Por outro lado, a quantidade de predadores no local pode estar influenciando na quantidade de bandos maiores, podendo ser explicado pela hipótese de diluição (Lima; Dill, 1990), que quanto mais indivíduos no bando, diminui a probabilidade um deles ser capturado. Temos registros de aves de rapina que circulam a região diariamente, e talvez no caso de *G. guira* seja mais importante a sobrevivência do que a quantidade de calorias ingerida na dieta.

Os bandos com mais de um registro foram de três a doze indivíduos, em ambas estações. A variação no número de indivíduos pode estar relacionada ao modelo de fissão e fusão, em que grupos grandes podem se desfazer em caso de menor disponibilidade de recurso alimentar no ambiente, ou aumentar ainda mais seus números dependendo da quantidade de alimento disponível e dos hábitos da espécie (Beauchamp, 1998; Kummer, 1971 *apud* Chen *et al.*, 2022). Por fim, a correlação positiva observada entre o tamanho de bando e o tempo de forrageamento pode ser reflexo do comportamento alimentar dos anus-brancos, que como foi descrito por Marino (1981), estas aves possuem uma tática que o autor chama de “caminhar perturbando”, em que as aves formam linha paralelas e avançam pela vegetação espantando artrópodes que possam estar escondidos. Essa tática acaba por beneficiar todos os membros forrageadores, pois os artrópodes em fuga podem ser facilmente predados. Esse tipo de associação entre predadores é o que Beauchamp (2014) chama de “facilitação social”. Teoricamente, com mais indivíduos o esgotamento de alimento em uma área seria maior, porém, também é verdade que o esforço para espantar artrópodes é maior, conseguindo ser empregado em áreas mais extensas.

Conclusão

Conclui-se que para *Guira guira*, o tempo de forrageamento aumenta à medida que se aumenta o tamanho dos bandos, independente da estação. Isso ocorre devido ao aumento da área de busca quando estão em grupos maiores, pois isso exige mais tempo para explorar os recursos daquele habitat selecionado. Mesmo exibindo algumas estratégias para detectar a presa como “caminhar perturbando”, a correlação positiva entre o tempo de forrageamento e o tamanhos de bandos se manteve. Esse trabalho contribui para o entendimento do comportamento social de bandos de *G. guira* fornecendo insights sobre mecanismos ecológicos essenciais como predação, competição e facilitação, e como esses mecanismos se comportam sazonalmente.

Referências

- ALCOCK, J. **Comportamento animal: uma abordagem evolutiva.** 9^a Edição. Editora Artmed. Porto Alegre, 2011.
- BEAUCHAMP G. **Social predation:** how group living benefits predators and prey. Academic Press, New York, 2014.
- BEAUCHAMP, G. Flocking in birds increases annual adult survival in a global analysis. **Oecologia**, v. 197, n. 2, p. 387-394, 2021.
- BEAUCHAMP, G. Flocking in birds is associated with diet, foraging substrate, timing of activity, and life history. **Behav Ecol Sociobiol** 76: 74, 2022.
- BEAUCHAMP, G. U. Y. The effect of group size on mean food intake rate in birds. **Biological Reviews**, v. 73, n. 4, p. 449-472, 1998.
- CARVALHO, J. P. **Custos e benefícios associados à vida em grupo:** nos peixes, aves e mamíferos. 2002. 22p. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas Licenciatura) – Faculdade de Ciências da Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2002.

CHEN, R.; SPIEGEL, O.; BARTAN, Y.; NATHAN, R. Resource limitation drives fission–fusion dynamics of group composition and size in a social bird. **Animal Behaviour**, v. 191, p. 15-32, 2022.

CRESSWELL, W. Flocking is an effective anti-predation strategy in redshanks, *Tringa totanus*. **Animal behaviour**, v. 47, n. 2, p. 433-442, 1994.

DIAS, R. I. Effects of position and flock size on vigilance and foraging behaviour of the scaled dove *Columbina squammata*. **Processos comportamentais**, v. 73, n. 3, p. 248-252, 2006.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades: Espírito Santo - Alegre. Meio ambiente - Áreas Urbanizadas do Brasil, 2019. Disponível em:
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/alegre/panorama>. Acesso em: 13 jun. 2024.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades: Espírito Santo - Alegre. Território - Área da unidade territorial Brasil, 2022. Disponível em:
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/alegre/panorama>. Acesso em: 13 jun. 2024.

LIMA, M. R. **Benefícios, custos e conflitos no Anu-branco (*Guira guira*: Cuculidae) uma espécie de reprodução comunitária**. Dissertação de Mestrado da Pós-Graduação em Ecologia, do Departamento de Ecologia da Universidade de Brasília, 2006.

LIMA, S. L.; DILL, L. M. Behavioral decisions made under the risk of predation: a review and prospectus. **Canadian Journal of Zoology**, v. 68, p. 619–640, 1990.

MARTINS, F. C.; DONATELLI, R. J. Estratégia alimentar de *Guira guira* (Cuculidae, Crotaphaginae) na região centro-oeste do Estado de São Paulo. **Ararajuba**. 89-94 p. 2001.

MARINO, J. H. F. D. Notas sobre o comportamento alimentar do Anu branco, *Guira Guira* (GMELIN, 1788) (Cuculiformes, Aves). **Semina Ciências Agrárias**. agrar, p. 121-125, 1981.

PROJETO MAPBIOMAS. Coleção 9 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil, 2023. Disponível em:
[https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/cobertura?activeBaseMap=9&layersOpacity=100&activeModule=coverage&activeModuleContent=coverage%3Acoverage_main&activeYear=2023&mapPosition=-15.127303%2C51.419045%2C3&timelineLimitsRange=1985%2C2023&baseParams\[territoryType\]=1&baseParams\[territories\]=10001%3BBrasil%3B1%3BPa%C3%ADs%3B0%3B0%3B0%3B0&baseParams\[activeClassTreeOptionValue\]=default&baseParams\[activeClassTreeNodeIds\]=1%2C7%2C8%2C9%2C10%2C11%2C2%2C12%2C13%2C14%2C15%2C16%2C3%2C18%2C19%2C28%2C30%2C31%2C32%2C33%2C34%2C29%2C35%2C36%2C37%2C38%2C20%2C21%2C4%2C22%2C23%2C24%2C25%2C5%2C26%2C27%2C6&baseParams\[activeSubmodule\]=coverage_main&baseParams\[yearRange\]=1985-2023](https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/cobertura?activeBaseMap=9&layersOpacity=100&activeModule=coverage&activeModuleContent=coverage%3Acoverage_main&activeYear=2023&mapPosition=-15.127303%2C51.419045%2C3&timelineLimitsRange=1985%2C2023&baseParams[territoryType]=1&baseParams[territories]=10001%3BBrasil%3B1%3BPa%C3%ADs%3B0%3B0%3B0%3B0&baseParams[activeClassTreeOptionValue]=default&baseParams[activeClassTreeNodeIds]=1%2C7%2C8%2C9%2C10%2C11%2C2%2C12%2C13%2C14%2C15%2C16%2C3%2C18%2C19%2C28%2C30%2C31%2C32%2C33%2C34%2C29%2C35%2C36%2C37%2C38%2C20%2C21%2C4%2C22%2C23%2C24%2C25%2C5%2C26%2C27%2C6&baseParams[activeSubmodule]=coverage_main&baseParams[yearRange]=1985-2023). Acesso em: 10 de set. 2024.

RIDGELY, R. S.; GWYNNE, J. A.; TUDOR, G.; ARGEL, M. Guia aves do Brasil: Mata Atlântica do Sudeste. 2 ed. **Horizonte Geográfico**, 424 p. 2015

RSTUDIO TEAM. **RStudio: Integrated Development for R**. RStudio, Inc., Boston, MA. 2018.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro (Brasil): Editora Nova Fronteira. Portuguese, 912p. 1997.