

ENVIRONMENTAL
SMOKE



UNINASSAU

e-ISSN: 2595-5527
Doi: 10.32435/envsmoke2026nassau01

Edição Especial UNINASSAU

ID do Manuscrito: es2026nassau01

(01-07)

2026

EDIÇÃO ESPECIAL UNINASSAU:

A interdisciplinaridade ampliando os caminhos do bem-estar social

Interdisciplinarity expanding the paths to social well-being

Tipo do Manuscrito: **RELAÇÃO SIMBIÓTICA ENTRE HARPIAS, ABELHAS E FORMIGAS**
Artigo Completo **SYMBIOTIC RELATIONSHIP BETWEEN HARPIES, BEES, AND ANTS**

Cristhopher Augusto de Oliveira Lima¹; Patricia Aguiar de Oliveira^{1,2}; Gil Dutra Furtado^{1*}

Resumo

Nos dias atuais várias espécies estão entrando em extinção por diversos motivos, sejam eles a atividade humana ou mudanças climáticas no seu habitat natural. O *Gavião-real* (*Harpia harpyja*) não é diferente, pois já está ameaçada de extinção, o que torna a situação desta ave complicada, pois além de ter um tempo de reprodução alto, é alvo de caça em diversos lugares que habita. A Harpia é uma ave que depende de relações mutualísticas para sua sobrevivência, seja pela limpeza de suas narinas por abelhas melípona ou pela manutenção da higiene de seu ninho por formigas. Através de revisão bibliográfica e análise de dados, percebe-se que a Harpia tem um maior êxito reprodutivo onde há a presença de tais espécies que possam participar da relação simbiótica. Este trabalho busca através de revisão bibliográfica e pesquisa científica analisar métodos para preservar a espécie *Harpia harpyja* que está ameaçada de extinção, através da otimização de seu habitat *in situ*. Conclui-se que a preservação dessa relação mutualística é essencial para sua sobrevivência, e deve ser preservada e estudada para otimizar a qualidade de vida e longevidade da Harpia.

Palavras-chave: *Harpia harpyja*. Sobrevivência. Formigas. Abelhas. Preservação.

¹Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU-PB), Departamento de Medicina Veterinária, Av. Pres. Epitácio Pessoa, 1213, 58039-000 João Pessoa, Paraíba, Brasil.

²Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), Cidade Universitária, 58051-970 João Pessoa, Paraíba, Brasil.

*Autor de correspondência: gdfurtado@hotmail.com

Abstract

Nowadays, several species are becoming extinct for various reasons, whether due to human activities or climate change affecting their natural habitats. The Brazilian harpy eagle (*Harpia harpyja*) is no exception, as it is already considered a threatened species. This makes the situation of this bird even more complex, as it not only has a slow reproductive rate but is also targeted by hunters in many of the regions it inhabits. The Brazilian harpy eagle depends on mutualistic relationships for its survival, such as the cleaning of its nostrils by Melipona bees or the maintenance of nest hygiene by ants. Through literature reviews and data analysis, it becomes clear that the Brazilian harpy eagle has higher reproductive success in areas where these species are present and can participate in symbiotic relationships. This thesis aims, through a literature review and scientific research, to analyse methods for preserving the species *Harpia harpyja*, which is endangered, by optimizing its *in situ* habitat. It is concluded that preserving these mutualistic relationships is essential for the Brazilian harpy eagle's survival and should be protected and studied to optimize its quality of life and longevity.

Keywords: *Harpia harpyja*. Survival. Ants. Bees. Conservation.

Submetido em: 26 Jan. 2026

Aceito em: 11 Feb. 2026

Publicado em: 18 Feb. 2026

© Copyright 2026



1 Introdução

O *Gavião-real* é a maior ave de rapina do Brasil, e está também entre as maiores e mais fortes aves predadoras do mundo (PASCOAL, 2014), sua presença é bem mais notável no Brasil, tendo em vista que a Harpia tem preferência por regiões tropicais. A localização da harpia abrange toda a América Latina com preferência para áreas tropicais. No Brasil, a espécie é encontrada principalmente na Amazônia (WWF-BRASIL, 2006).

A harpia depende diretamente de florestas, pois nidifica em árvores, caça principalmente presas arborícolas e requer uma grande extensão territorial para sobreviver adequadamente, e uma das ameaças à espécie se trata da perda de habitat (SANAIOTTI, et al., 2020).

Infelizmente, a Harpia está “Quase Ameaçada (NT - *Near Threatened*)” (ICMBIO, 2026), e devemos tomar atitudes para reduzir o risco que esta espécie está correndo. O manejo *ex situ* se mostrou uma forma muito eficiente de preservar a espécie e de melhorar a taxa de reprodução do *Gavião-real* (LIMA, 2021).

As observações feitas por Roberto Azeredo, conhecido como “Doutor Harpia”, constam que há uma relação de simbiose muito importante entre o *Gavião-real*, abelhas melíponas e formigas carnívoras (GLOBO NATUREZA, 2012), o que pode ser usado de forma benéfica para melhorar a qualidade de vida da Harpia.

Devido à alta atividade antrópica no Brasil, o *Gavião-real* está enfrentando dificuldades para ter sucesso em sua reprodução, e isso se torna um perigo maior ainda pois se trata de uma espécie ameaçada de extinção. (FURTADO; LIMA, 2025).

É importante analisar métodos de manejo e de criação *ex situ* que melhorem a qualidade de vida do *Gavião-real*, incluindo a introdução de espécies que realizam simbiose com o *Gavião-real*, como as abelhas melíponas, fazendo assim com que sua taxa de sucesso reprodutivo aumente, tendo em vista que o bem-estar animal contribui de diversas formas com a saúde do animal (FURTADO; LIMA, 2025).

A sobrevivência de espécies exóticas está cada vez mais difícil de se manter, e tendo isso em mente, é necessário fazer planos de ação para preparar terreno e tornar o local de vivência do *Gavião-real* mais viável. Evitar a extinção das espécies é dever de todos, e este artigo visa contribuir com a preservação do *Gavião-real* em ambiente *ex situ*, buscando métodos para melhorar sua qualidade de vida, e por consequência aumentar o sucesso reprodutivo do *Gavião-real*, tendo maiores chances de preservar a espécie (FURTADO; LIMA, 2025).

A harpia pôde ser vista em todo o Brasil ao longo dos anos (ALBUQUERQUE, 1995), porém sua presença foi se tornando mais e mais rara ao passar dos anos, sendo até colocada na lista de animais em estado de extinção diversas vezes (ALBUQUERQUE, 1995).

Com o objetivo de prover qualidade de vida e consequentemente otimizar os métodos de criação *ex situ* (criação em um ambiente que não é seu habitat natural) do *Gavião-real*, este estudo foi feito visando aumentar o conhecimento atual que temos sobre a Harpia, podendo ser estudada também a possibilidade de aumentar a taxa de sucesso reprodutivo da ave, tendo em vista que a baixa taxa de sucesso reprodutivo faz parte das maiores causas que contribuem para a extinção da Harpia, pois a permanência desta ave na fauna Brasileira é de grande importância, assim como a de todos os outros animais presente em solo Brasileiro.

2 Metodologia

A revisão bibliográfica sobre a relação mutualística entre as Abelhas e a Harpia foi feita com base em estudos científicos publicados relacionados à interação de abelhas e outras aves de rapinas, baseando-se em dados e imagens coletados em artigos publicados, utilizando ferramentas como Navegadores de internet e bibliotecas de sites que contém arquivos publicados sobre o assunto, como revistas, sites de pesquisa e revistas científicas, sendo alguns deles: *Environmental Smoke*, *World Wide Fund for Nature*, *Aves de Rapina do Brasil*, *WikiAves*, entre outros devidamente citados e referenciados (BARDIN, 1977; DIAS et al., 2011; GIL, 2017).

A literatura fornece poucos dados sobre o mutualismo entre a Harpia e Meliponíneos; portanto, além dos três artigos centrais sobre a espécie, foram adicionadas fontes científicas reconhecidas que abordam interações semelhantes, como a relação de outras aves de rapina com abelhas melíponas, o que serve como base de contextualização ecológica e para o tema central do artigo produzido, fortalecendo a fundamentação teórica do presente estudo.

Cada artigo e cada site foi selecionado com base na sua utilidade para o trabalho e no tema principal do artigo. Publicações que continham informações demasiadamente repetidas, foram excluídas do produto final, pois não enriqueciam o trabalho de forma relevante, e para o trabalho final, foram selecionados 3 artigos principais, incluindo dos autores Sazima, Lima e Lobato.

Realizou-se análise documental objetivando à identificação de temas representativos quanto a temática desta pesquisa acadêmica. Todo o material estudado envolveu compêndios científicos, periódicos, canais, livros, dentre outros, sendo todos de origem on-line (BARDIN, 1977; DIAS et al., 2011; GIL, 2017).

3 Resultados e Discussão

Com medidas impressionantes, a Harpia goza de um largo cardápio de presas que pode caçar, assim, tem a capacidade de se alimentar de mamíferos de médio à grande porte, como preguiças, porcos-espinho, cachorros-do-mato, primatas, filhotes de cervos (SILVEIRA, 2018), macacos, preguiças até bugios e outras presas, por vezes com peso/tamanho da própria ave (MENQ, 2018).

A diferença de tamanho entre a fêmea e o macho é notável, com machos pesando entre 4kg e 5kg, e as fêmeas chegam a pesar entre 7,6kg e 9kg, com o comprimento variando de 90cm a 105cm. (MENQ, 2018) Sua envergadura passa facilmente dos 2 metros (SILVEIRA, 2018).

A Harpia já teve uma ocorrência mais notável pela América-do-Sul (Figura 1), porém ao passar dos anos, a atividade antrópica reduziu muito a população destas aves. Hoje, a Harpia ocorre principalmente no Brasil, mais especificamente na Amazônia (Figura 2), pois a região amazônica possui todos os fatores necessários para a sua sobrevivência, apesar da atividade antrópica citada anteriormente. Os mapas a seguir mostram as áreas em que as Harpias que foram avistadas, sendo um destes avistamentos na América do Sul e o outro avistamentos no Brasil (MENQ, 2018; MACIEL, 2025).



Figura 1. Distribuição da Harpia na América do Sul. Fonte: Adaptado de Menq (2018).

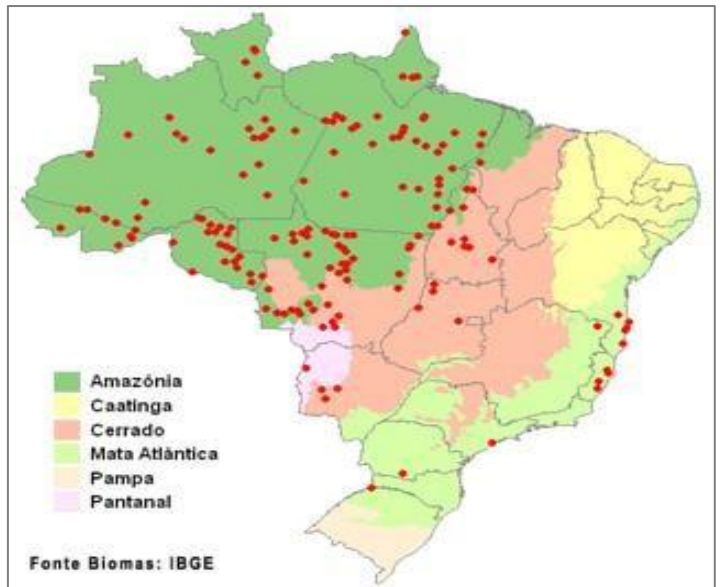


Figura 2. Distribuição da Harpia no Brasil. Adaptado de: https://www.wikiaves.com.br/mapaRegistros_gaviao-real&b=0.

Sua reprodução ocorre em períodos muito espaçados, tendo o ninho, tão grande quanto o de um tuiuiú, que pode medir até 220cm, e é construído com pilhas de galhos. Põe 2 ovos cinza-esbranquiçados entre setembro e novembro, os quais pesam em torno de 110 g e têm período de incubação de 52 dias. Geralmente apenas um filhote sobrevive, podendo ocorrer cainismo (MACIEL, 2025), um fenômeno biológico ligado à eclosão assíncrona, em que um filhote mata, subjuga ou descarta o irmão de ninhada, geralmente menor (GUEDES, 2025).

Leva cerca de 5 meses para voar, e de 2 a 3 anos para se tornar adulto, dependendo dos cuidados dos pais por um ano ou mais. A espécie não se reproduz todos os anos, pois necessita de mais de um ano para completar o período reprodutivo (MACIEL, 2025). Aves podem fazer uma relação de simbiose com outros insetos mais sociais, como abelhas e formigas (MYERS, 1935; SAZIMA; D'ANGELO, 2015), e essa relação é benéfica para ambos os lados, o que é chamado de Mutualismo.

No caso do Gavião-real, essa relação é presente com as abelhas melíponas (LOBATO et al., 2007) e com formigas que não foram identificadas (GLOBO NATUREZA, 2012).

No ano de 2004, foi observado que uma Harpia que estava sendo criada em cativeiro na Alemanha estava apresentando dificuldade para respirar, ficando com o bico aberto constantemente, o que indica que há algum tipo de obstrução em suas narinas (LOBATO et al., 2007).

Ao perceber tal sintoma, a decisão de repatriar este exemplar foi tomada, enviando-a para ser criada em cativeiro no estado de Belo Horizonte (LOBATO et al., 2007), sob cuidados de Roberto Azeredo, conhecido como “Doutor Harpia” (GLOBO NATUREZA, 2012). Ao voltar para o Brasil, em cerca de um mês foi observado que a Harpia já conseguia manter as narinas do bico fechadas, o que indica uma melhora considerável comparado ao tempo em que ficou fora do país (LOBATO et al., 2007).

A dificuldade de respirar da harpia veio de uma obstrução nasal, e observou-se que tal obstrução afetou de alguma forma a saúde da ave, pois em todo o período em que ficou em cativeiro na Alemanha, não houve reprodução, porém, ao chegar no Brasil e melhorar, em alguns meses houve reprodução com sucesso (LOBATO et al., 2007).

Esta melhora ocorreu devido a presença de abelhas sem ferrão, conhecidas como melíponas. Ao aproximar-se da harpia, as abelhas pousam em seu bico, e entram em suas narinas, removendo quaisquer tipos de secreção seca e líquida e resíduos que estavam antes causando a obstrução nasal. (LOBATO et al., 2007)

Percebe-se também que o nível de interação depende de como a Harpia se comporta. Foram observados 3 indivíduos (Uma Fêmea, um Macho e um Filhote.), e o horário de observação foi entre 9:00 e 14:00, pois é o horário que as abelhas possuem maior atividade (LOBATO et al., 2007). Tal observação permitiu analisar se há diferença na relação simbiótica entre os indivíduos, e a diferença observada foi que a fêmea obteve mais visitas do que o macho, que obteve mais visitas do que o filhote (LOBATO et al., 2007).

O motivo da diferença entre as visitas se dá devido ao fato de que a o macho e o filhote são mais inquietos do que a fêmea (LOBATO et al., 2007), e isso pode acontecer devido a diferenças de tamanho, tenho em vista que os machos da espécie podem pesar aproximadamente 4,8kg e as fêmeas 8kg (SILVEIRA, 2018) Mas mesmo com a diferença de visitas, a relação simbiótica foi feita e ambas as espécies conseguiram o que precisavam.

É deduzido que as abelhas coletam tais secreções com o objetivo de obter proteínas e sais minerais (LOBATO et al., 2007), mas é possível que também usem o muco coletado como material para construção da colmeia.

Nas seguintes imagens, é possível ver a presença das abelhas na ponta do bico, em seus olhos, em suas narinas e ao redor de sua cabeça (Figuras 3-6).



Figura 3. Abelha pairando ao redor da cabeça da Harpia. Fonte: Roberto Azeredo/Tv Globo, 2012.



Figura 4. Abelha na ponta do bico da Harpia. Fonte: Roberto Azeredo/Tv Globo, 2012.



Figura 5. Abelhas ao redor do olho esquerdo e adentrando/saindo narina. Fonte: Roberto Azeredo/Tv Globo, 2012.



Figura 6. Abelhas pairando ao redor do bico da Harpia. Fonte: Roberto Azeredo/Tv Globo, 2012.

O material sobre esta relação mutualística ainda é escasso, mas Ivan Sazima conseguiu visualizar aproximações entre Meliponíneos (abelhas sem ferrão) e algumas aves de rapina, sendo elas: dois *Gavião-carijó* (*Rupornis magnirostris*) adultos, e uma *Coruja-buraqueira* (*Athene cunicularia*) jovem (SAZIMA, 2015). A relação entre a aproximação das abelhas para com as aves observadas é similar à como foi observado nas Harpias por Lobato et al. (2007), as aves que apresentaram menos agitação receberam as abelhas que por sua vez realizaram a coleta de material nas narinas (SAZIMA, 2015).

É interessante observar que essa relação depende também da vontade da ave que a abelha se aproxima, e também pode estar relacionado à experiência que o indivíduo tem. No relato de Ivan Sazima, é possível observar que entre os 3 espécimes observados, um aceitou a abelha em suas narinas e dois rejeitaram a interação. O primeiro *Gavião-carijó* a ser registrado aceitou a aproximação e a abelha fez a coleta do muco em uma das narinas rapidamente, porém foi uma interação breve, pois o *Gavião-carijó* levantou voo antes que a abelha pudesse ir para a outra narina (SAZIMA, 2015).

No segundo registro, também de um *Gavião-carijó*, não houve interação. Ao notar a aproximação da abelha, o *Gavião* esconde seu bico entre suas penas, para que a abelha não possa entrar em suas narinas. Suspeita-se que o motivo do *Gavião-carijó* ter rejeitado a interação, se deve à diferença de tamanhos, pois a abelha era muito grande para que pudesse entrar em suas narinas sem que o causasse desconforto (SAZIMA, 2015). O terceiro registro é sobre a *Coruja-buraqueira*, e por ainda ser jovem, é possível que a mesma não possuísse a experiência necessária para saber que aquela interação seria benéfica para ela, já que ao notar a aproximação da abelha, a *Coruja* observou atentamente, e então estalou o bico. O estalar de bicos é um comportamento de corujas que indica sinais de perturbação e incômodo (SAZIMA, 2015).

Podemos fazer uma relação entre o comportamento observado por Lobato et al. (2007) e o observado por Sazima (2015). As harpias são aves maiores, podendo medir de 70 a 90cm de altura, e envergadura de mais de 2 metros (SILVEIRA, 2018), e por causa disso inevitavelmente suas narinas serão maiores do que a de um *Gavião-carijó*, o que faz com que as Harpias não se preocupem com o tamanho de uma abelha que está pairando ao redor de sua cabeça, com a intenção de entrar em suas narinas.

Com relação ao mutualismo entre a Harpia e formigas, pouco se sabe. Porém Ricardo Azeredo “Doutor Harpia” observou que havia uma casa de formigas carnívoras dentro do ninho das Harpias que cuida, e percebeu que as formigas não atacam os filhotes, nem “roubam” a carne que os pais trazem para o ninho, mas esperam pacientemente para que o resto das carnes consumidas pela Harpia seja jogada ao chão para que peguem e levem os restos de carne, o que dá a entender que as formigas usam o ninho de abrigo e pela conveniência de ter restos de carne perto, para poder pegar e fermentar os restos de carne, que por sua vez acabam mantendo a higiene local. (GLOBO NATUREZA, 2012).

“Nidificar próximo a ninhos ativos de vespas e formigas é considerado como uma forma de proteção à prole” (SAZIMA; D’ANGELO, 2015, p. 1).

Durante o período de 9 anos o CCST (Criadouro Comercial Sítio Tibagi) conseguiu êxito reprodutivo de Harpias usando método natural na condição *ex situ* de apenas 2 filhotes, mesmo havendo 11 nascimentos. E durante o período de 5 anos usando o método artificial na condição *ex situ*, obteve-se o resultado de 3 filhotes, com apenas 6 nascimentos (LIMA, 2021).

É provável que a introdução de espécies que possam garantir melhor qualidade de vida para a Harpia como as abelhas e as formigas, este sucesso reprodutivo de criação *ex situ* com método artificial seja ainda melhor, pois haverá um aumento na qualidade de vida e no conforto da Harpia (FURTADO; LIMA, 2025).

4 Conclusões

Manter tal espécie presente em nossa fauna é de suma relevância, pois a Harpia age como uma balança para o ecossistema em que está inserida. Ao praticar pontos que foram sugeridos neste artigo, não vamos apenas preservar a Harpia, pois ao inserir abelhas sem ferrão em ambientes *ex situ*, a abelha não vai interagir apenas com a harpia; Essa introdução irá afetar também a fauna e flora local, ao servir de alimento para aves menores e insetos, e ao polinizar diversas plantas, deixando o ambiente ainda mais propenso à melhoras, o que vai interferir diretamente no assunto que este artigo aborda, pois um local que fora feita a ambientação corretamente é muito mais ideal para qualquer animal.

Este estudo tem como foco contribuir para a manutenção da espécie *Harpia harpyja* na natureza, evitando assim que a ave entre em extinção; Além de promover a atenção para espécies menores e menos vistas, como as abelhas melíponas, que fazem um excelente trabalho tanto na fauna quanto na flora local. Fazer locais que sejam atrativos para tais abelhas é uma das formas de fazer essa relação mutualística acontecer de forma mais fácil. Ao criar “colmeias” artificiais próximas da Harpia, está sendo facilitada a interação, o que pode aumentar e muito o início dessa relação.

Para entender melhor a relação entre a Harpia brasileira e as abelhas melíponas, é necessário realizar um estudo do que é feito exatamente com este material coletado; uma pesquisa voltada para detalhar a microbiota das narinas da Harpia pode ser esclarecedor para este assunto, pois pode prover respostas em reação ao propósito da coleta do material, já que o objetivo das abelhas é até hoje considerado como inconclusivo apesar dos avistamentos registrados até os dias de hoje. Os resultados desta pesquisa concluem que se deve progredir nas pesquisas científicas, uma vez que a ação antrópica tem se multiplicado colocando em risco a vida desta ave majestosa, expondo-a a uma realidade de extinção.

DECLARAÇÃO DE CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA DE CRÉDITO

C.A.O.L.: Conceitualização, prática e redação do artigo. P.A.O. e C.A.O.L.: Participação na metodologia e redação. G.D.F.: Revisão e supervisão da redação e revisão ortográfica.

DECLARAÇÃO DE INTERESE

Os autores declaram não haver conflito de interesses com os participantes ou colaboradores deste artigo, seja direta ou indiretamente.

FONTE DE FINANCIAMENTO

Os autores declaram que não houve financiamento para esta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a UNINASSAU-PB, por todo o apoio e incentivo que receberam durante toda a realização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J.L.B. Observations of rare raptors in Southern Atlantic Rainforest of Brazil. *Journal of Field Ornithology*, v. 66, n. 3, p. 363-369, 1995. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/4514029>. Acesso em: 15 Jan. 2026.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977. Disponível em: https://www.academia.edu/40820250/BARDIN_L_1977_An%C3%A1lise_de_conte%C3%BAdo_Lisboa_edi%C3%A7%C3%B5es_70_225. Acesso em: 9 Dec. 2025.

DIAS, T.C.L.; SANTOS, J.L.G.; CORDENUZZI, O.C.P.; PROCHNOW, A.G. Nursing audit: systematic review of the literature. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 64, n. 5, p. 931-941, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672011000500020>

FURTADO, G.D.; LIMA, C.A.O. Mutualistic relationships for the preservation of the Brazilian Harpy Eagle *Harpia harpyja* (Linnaeus, 1758). *Environmental Smoke*, n. Special Issue UNINASSAU, article es2025nassau01, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.32435/es2025nassau01>

GIL, A.C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. Disponível em: https://www.academia.edu/48899027/Como_Elaborar_Projetos_De_Pesquisa_6a_Ed_GIL. Acesso em: 15 Dec. 2025.

GLOBO NATUREZA. 'Doutor harpia' cria aves silvestres para a reintrodução na natureza. G1, 2012. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2012/01/doutor-harpia-cria-animais-silvestres-para-reintroducao-na-natureza.html>. Acesso em: 25 Set. 2025.

GUEDES, R. *O comportamento das aves*. WikiAves, 2025. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/wiki/comportamento>. Acesso em: 20 Nov. 2025.

ICMBIO. *Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE*. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Brasília, 2026. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br/>. Acesso em: 10 Jan. 2026.

LIMA, G.S. Criação artificial de Harpia (*Harpia harpyja*) no Criadouro Comercial Sítio Tibagi (CCST) como estratégia de conservação da espécie. 30 f. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2021. Disponível em: <https://repositorio.unilab.edu.br/jspui/handle/123456789/4281>. Acesso em: 10 Jan. 2026.

LOBATO, D.N.C.; ANTONINI, Y.; MARTINS, R.P.; AZEREDO, R. Visita de abelhas a narinas de aves de rapina (Accipitridae e Strigidae): Mutualismo Facultativo?. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8., 2007, Caxambu. Anais [...]. São Paulo: Sociedade de Ecologia do Brasil (SEB), 2007. p. 1-2. Disponível em: <https://igui-ecologia.s3.amazonaws.com/wp-content/uploads/2020/05/VISITA-DE-ABELHAS-A-NARINAS-DE-AVES-DE-RAPINA-1.pdf>. Acesso em: 12 Jan. 2026.

MACIEL, W. Gavião-real. WikiAves, 2025. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/wiki/gaviao-real>. Acesso em: 22 Nov. 2025.

MENQ, W. Gavião-real *Harpia harpyja* (Linnaeus, 1758). Aves de Rapina Brasil. 2018. Disponível em: http://www.avesderapinabrasil.com/harpia_harpyja.htm. Acesso em: 29 Set. 2025.

MYERS, J.G. Nesting associations of birds with social insects. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, v. 83, n. 1, p. 11-22, 1935. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.1935.tb00411.x>

PASCOAL, W.; BARBOSA e SOUZA, L.; TEIXEIRA, D.R.; JOSÉ DE PAULA, M.; CROZARIOL, M.A.; DORNAS, T. Registro do gavião-real, *Harpia harpyja* (Accipitriformes, Accipitridae) em área urbana no bioma Cerrado. *Atualidades Ornitológicas*, n. 177, p. 13-15, 2014. Disponível em: https://coavap.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/07/pascoal-et-al_2014_harpia-harpyja-no-cerrado.pdf. Acesso em: 12 Jan. 2026.

SANAIIOTTI, T.; BANHOS, A.; AGUIAR, H.; BARROS, Y.M. Reintrodução de harpias: é esse o caminho e o momento?. ((o))eco. 2020. Disponível em: <https://oeco.org.br/analises/reintroducao-de-harpia-e-esse-o-caminho-e-o-momento/>. Acesso em 18 Out. 2025.

SAZIMA, I. Bee in the nose: raptors let or let not stingless bees enter their nostrils. *Revista Brasileira de Ornitologia [Brazilian Journal of Ornithology]*, v. 23, n. 3, p. 323-326, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/bf03544300>

SAZIMA, I.; D'ANGELO, G.B. Associações de aves com insetos sociais: um sumário no Sudeste do Brasil [Association of birds with social insects: a summary in Southeastern Brazil]. *Iheringia. Série Zoologia*, v. 105, n. 3, p. 333-338, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-476620151053333338>

SILVEIRA, F.F. *Harpia (Harpia harpyja)*. Fauna Digital do Rio Grande do Sul. Bird and Mammal Evolution, Systematics and Ecology Lab - UFRGS, 2018. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/faunadigitalrs/harpia-harpia-harpyja/>. Acesso em: 16 Out. 2025.

WWF-BRASIL. Harpia pode carregar um animal de até dez quilos. World Wide Fund for Nature, 2006. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?2825%2F>. Acesso em 06 Out. 2025.