

Universidade Federal de Uberlândia

**INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**Análise dos Registros Sonoros e Visuais de Aves, na Estação de Pesquisa e
Desenvolvimento Ambiental (EPDA) Galheiro, Perdizes-MG**

Elisângela Tufi Mendonça

Monografia apresentada à Coordenação do Curso
de Ciências Biológicas, da Universidade Federal
de Uberlândia, para a obtenção do grau de
Bacharel em Ciências Biológicas.

**Uberlândia – MG
Set – 2006**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**Análise dos Registros Sonoros e Visuais de Aves, na Estação de Pesquisa e
Desenvolvimento Ambiental (EPDA) Galheiro, Perdizes-MG**

Elisângela Tufi Mendonça

**Prof. Dr. Oswaldo Marçal Júnior
Orientador**

Monografia apresentada à Coordenação do
Curso de Ciências Biológicas, da Universidade
Federal de Uberlândia, para a obtenção do grau
de Bacharel em Ciências Biológicas.

**Uberlândia – MG
Set – 2006**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**Análise dos Registros Sonoros e Visuais de Aves, na Estação de Pesquisa e
Desenvolvimento Ambiental (EPDA) Galheiro, Perdizes-MG**

Elisângela Tufi Mendonça

**Prof. Dr. Oswaldo Marçal Júnior
Orientador**

Homologado pela coordenação do
Curso de Ciências Biológicas em

 / /

**Prof(a). Dra. Cecília Lomônaco de Paula
Coordenadora do Curso**

**Uberlândia – MG
Set – 2006**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**Análise dos Registros Sonoros e Visuais de Aves, na Estação de Pesquisa e
Desenvolvimento Ambiental (EPDA) Galheiro, Perdizes-MG**

Elisângela Tufi Mendonça

Aprovado pela Banca Examinadora em: 19/09/2006 Nota: 10

Prof. Dr. Oswaldo Marçal Júnior
Orientador
Presidente da Banca Examinadora

Profa. Dra. Celine de Melo
Membro da Banca Examinadora

Prof. Msc. Alexandre Gabriel Franchin
Membro da Banca Examinadora

Uberlândia, 19 de setembro de 2006

AGRADECIMENTOS

Ninguém consegue fazer um trabalho sozinho, sendo assim várias pessoas foram importantes para a realização deste trabalho. Em primeiro agradeço ao Professor Doutor Oswaldo Marçal Junior por ter me orientado e me incentivado durante toda a graduação, sem ele não teria conseguido chegar ao final desta etapa. Agradeço também ao Professor Mestre Alexandre Gabriel Franchin por ter me ajudado a realizar este trabalho e por ser uma pessoa muito prestativa. Além do fato de sua paixão pelas aves ter me contaminado durante a graduação. Obrigada a Professora Doutora Celine de Melo por ter aceitado ser da banca de minha monografia, pois sei que ela tem muito a acrescentar a este trabalho, e por ser um exemplo de profissional e mulher a ser seguido. Agradeço ao CNPq por ter concedido a bolsa este projeto.

Outras pessoas também foram importantes de uma forma mais indireta na realização desta monografia. Agradeço aos meus familiares em especial aos meus pais por sempre me incentivar a estudar e se esforçarem para me oferecer a melhor educação. Obrigada ao meu namorado Felipe que sempre esteve comigo me incentivado durante toda a graduação e me ajudando todo tempo com minha monografia. Agradeço todos os amigos que fiz durante a graduação em especial à: Alana Vaz Ferreira, Alexandre Azenha Alves de Rezende, Carolina Caliare, Caroline Gomes, Cecília Langone Salgado, Cristiano Menezes, Danielle Akemi Jogo, Heberly Fernandes Braga, Liliane Martins, Natássia Caroline, Patrícia de Paula Damasso, Rafaela Almeida, Renata Leal, pois de certa forma todas essas pessoas me ajudaram durante a graduação cada uma a sua maneira, cada um com sua história. Para finalizar não posso esquecer de meus amigos de infância: Bruno Leonardo Silva que hoje esta cursando medicina, mas que me ajudou a entrar na faculdade e em especial minha melhor amiga que conheço desde criança, Vanessa Cristina Souza que hoje cursa psicologia e sempre me deu força a continuar batalhando pelos meus sonhos.

Sinceramente agradeço a todos por ter conseguido chegar até aqui. Todos vocês são muito importantes para minha vida.

Resumo

Em áreas florestais, a vocalização assume grande importância para identificação de aves, já que muitas espécies não são visualizadas. Nos ambientes abertos, registros visuais são mais frequentes, o que não diminui a importância da identificação sonora. Este trabalho avaliou a frequência de registros acústicos e visuais na identificação de aves na Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental Galheiro - CEMIG, Perdizes (MG). Foram utilizados dados do levantamento da avifauna coletados no biênio 2002-2004. Seis áreas foram selecionadas: fechadas (Ambientes florestais: matas da Zilda, da Aparecida e do Alaor) e abertas (Ambientes campestres: cerrado Céu Cavallo, cerrado da Macega e o Reservatório). Os registros sonoros e visuais foram comparados, quanto ao tipo de ambiente (fechado x aberto), áreas e estações (chuvosa e seca). Ao todo foram computados 5.503 registros sonoros e 2.455 registros visuais. O maior número de registros foi sonoro principalmente nas áreas fechadas (2.905 registros). Os registros visuais foram maiores em ambientes abertos (1.469 registros). Na estação chuvosa os registros acústicos foram mais frequentes (1.702 registros).

Palavras chaves: Registros sonoros, registros visuais, ambientes.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	01
2. MATERIAL E METODOS.....	03
2.1. Área de estudo.....	03
2.2. Metodologia.....	05
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	06
3.1. Comparação do tipo de registro.....	06
3.2. Comparação entre as estações.....	10
3.3. Registros exclusivos.....	13
4. CONCLUSÕES.....	14
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	15

1. INTRODUÇÃO

A transmissão de um sinal é uma etapa do processo de comunicação, que é específica, e vai da emissão do sinal à recepção (Gill, 1995). Aves podem produzir sons ao bater seus bicos e/ou pés, agitando as penas das asas ou por meio de vocalizações. Essas formas de comunicação acústica têm funções comportamentais variadas, servindo, por exemplo, para formação e manutenção de casais, coordenação de ciclos reprodutivos na população, indicarem a presença de um voo, ou representar sinais de agressão, avisos e defesas do território, de desespero, de alarme e até mesmo de susto (Becker, 1982; Gill, 1995; Sick, 1997).

Com raras exceções (e.g. urubus), as aves possuem vozes geradas pela vibração do ar expirado durante sua passagem por um órgão localizado na junção da traquéia com os brônquios, a siringe. A produção desses sons não depende da ressonância, embora possa ser afetada por ela. As vocalizações das aves apresentam modulações de frequência extremamente rápidas, sem harmônicos e com gasto mínimo de energia. A capacidade da siringe se reflete na amplitude auditiva da ave e na sua resolução acústica, razão pela qual cada espécie reage melhor às frequências que compõem sua voz (Sick, 1997).

Os chamados das aves são geralmente curtos, simples e apresentam em ambos os sexos em todos os períodos do ano. Os chamados podem ter como função: defesa de território, ser utilizada por filhotes para pedir alimento aos pais, sinais de perigo e agressividade. Já os cantos se caracterizam por uma série de notas, diferentes ou iguais, que expressam uma melodia, sendo mais longa, complexa e geralmente se restringe aos machos durante o período de procriação (Catchpole, 1982). A comunicação acústica nas aves é bem desenvolvida e tem uma importância intra e interespecífica (Becker, 1982). Sendo que a maior importância do canto reside na sua função de reconhecimento específico, chamado de "canto funcional" (Vielliard, 1997).

O som apresenta três parâmetros físicos: frequência, intensidade e duração e, deste modo, está submetido às pressões do meio no qual se dissipa. Nesse sentido, fatores ambientais representam condições limitantes para que a informação contida no sinal sonoro possa ser transmitida. As diferentes vocalizações das aves são resultadas de diversas pressões seletivas, tais como: o tamanho do corpo, a filogenia, a função do som, o habitat, os efeitos dos sons das espécies simpátricas e dos sons aprendidos (Becker, 1982). É por isso que a estrutura física de uma voz se adapta às condições acústicas do meio, o que pode ser percebido pela convergência de vozes em determinados ambientes. A voz de uma ave tem maior eficiência

no ecossistema em que evoluiu, devido a fatores bióticos e abióticos (Sick, 1997; Vielliard, 1997).

No bioma Cerrado podem ser distinguidas várias composições florísticas, desde formações savânicas e campestres a densas formações florestais (Ratter *et al.*, 1997). Este bioma é formado basicamente por cinco fitofisionomias: Cerradão, Cerrado *stricto sensu*, Campo Cerrado, Campo sujo e Campo Limpo. O Cerradão é uma densa floresta com um dossel mais ou menos fechado. Já o Cerrado *sensu stricto* apresenta uma região florestal com arbustos fechados e as árvores são mais dispersas que no Cerradão. O Campo Cerrado é composta por arbustos mais abertos com poucas árvores. O Campo Sujo é pasto com arbustos dispersos. E o Campo Limpo apresenta um pasto com poucos arbustos e não é coberto por árvores. Além do Cerrado, existem outros tipos de vegetações, tais como: campos rupestres, floresta de galeria e matas mesofíticas (Ratter *et al.*, 1997; Silva, 1995).

Em ambientes fechados, como florestas, a vocalização assume maior importância, devido à dificuldade de visualização entre os indivíduos de uma mesma espécie (Vielliard, 2000). A maioria das aves em matas é registrada por meio de identificações acústicas. Já em ambientes campestres, apesar da importância da vocalização ser menor, ela não deixa de ter valor, porque mesmo nas áreas campestres com gramíneas as aves também são difíceis de serem visualizadas devido a ramos e folhagens das plantas rasteiras e das árvores de grande porte (Vielliard, 2000).

Devido a grande concentração de espécies endêmicas, aliada à rápida perda de habitat, em decorrência principalmente da ação antrópica, o Cerrado tornou-se um dos vinte e cinco hot spots de biodiversidade prioritários para conservação em todo planeta (Myers *et al.*, 2000). Desta maneira, torna-se premente conhecer a composição faunística dos ecossistemas que compõem este bioma.

Este trabalho teve como objetivos avaliar a importância de registros sonoros e visuais na identificação de aves em áreas abertas e fechadas, comparando a diferença entre os registros nas diferentes estações e a utilização de registros apenas sonoros ou visuais na identificação das espécies de aves na Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental Galheiro.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

A estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental (EPDA) Galheiro - Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), está localizada no município de Perdizes – MG, sob coordenadas geográficas 19°12'S - 47°08'W (Figura 1). A área possui cerca de 2.847 ha., sendo constituída por vegetações típicas de cerrado (*lato sensu*), campos naturais e matas estacionais (SEPLAN/MG 1987). O clima na região apresenta um verão quente e úmido, período de outubro a abril e um inverno quente e seco, período de maio a setembro (Oliveira-Filho & Ratter, 2002).

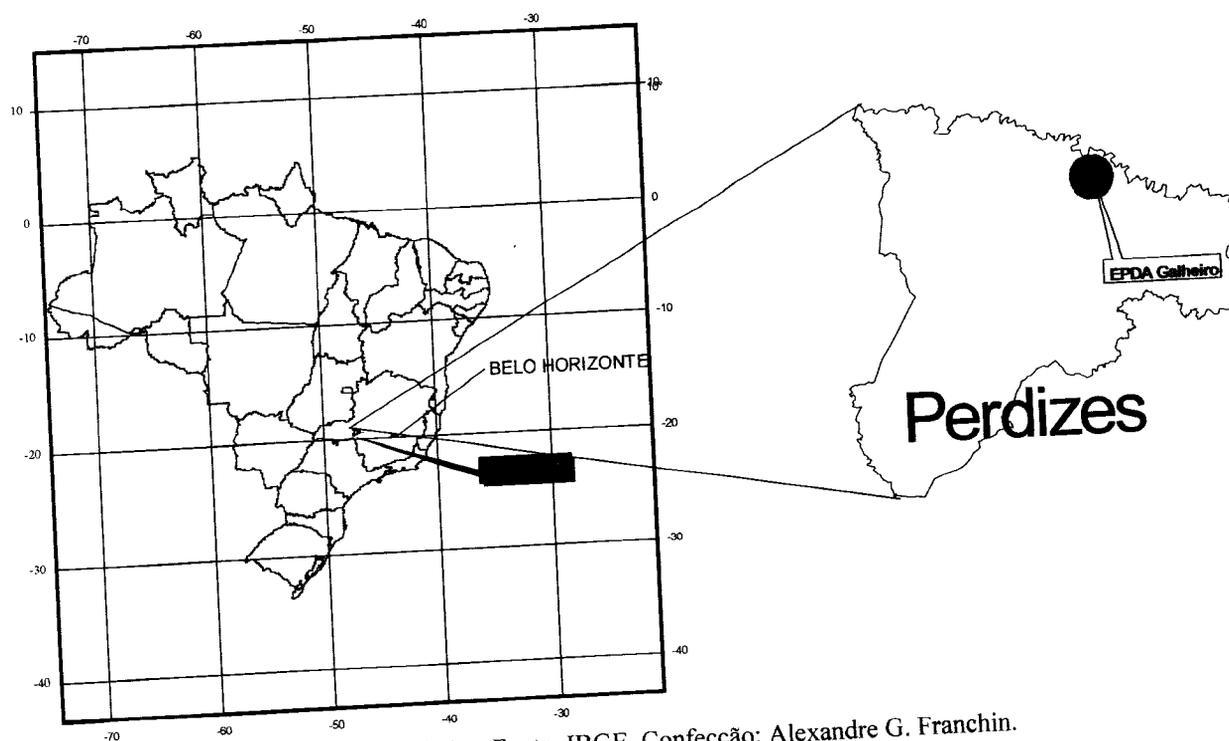


Figura 1. Localização da EPDA Galheiro. Fonte: IBGE. Confeção: Alexandre G. Franchin.

2.2. Metodologia

O estudo foi conduzido no Laboratório de Ornitologia e Bioacústica (LORB) da Universidade Federal de Uberlândia, a partir de dados colhidos na EPDA Galheiro, no biênio 2002/2004 (Pesquisadores: Marçal-Júnior, O.; Franchin, A. G.; Malacco, G. B.; Valadão R. M., Zaca, W. e Pioli, D.).

Os dados analisados foram obtidos no levantamento da avifauna na estação durante 23 meses, em campanhas mensais. As observações foram realizadas em dois períodos: pela manhã (entre 6 horas e 10 horas). Foram percorridas trilhas presentes nas áreas anotando em fichas de campo as espécies que se manifestaram visual e/ou acusticamente (vocalizações). Foram anotado uma vez cada espécie e o tipo de registro. Apenas as manifestações com garantia de identificação foram discriminadas. Os registros visuais foram realizados com auxílio de binóculos (7x50 e 10x50). Para identificação visual das espécies, foram utilizados, quando necessários, guias de identificação (Ridgely & Tudor, 1989; 1994; Andrade, 1997; Sick, 1997; Souza, 2002). Da mesma forma, para identificações dos cantos, foram utilizados: gravador de fita cassete, microfone direcional (Sennheiser® K6 ME67), minidisk (MZR700DPC - Sony®), arquivos sonoros (Vielliard, 1995a; 1995b; 1999), bem como consulta a especialistas (Pioli, D.). Todos os cantos gravados na EPDA Galheiro com o auxílio de minidisk foram armazenados no computador.

Dentre as áreas investigadas em Galheiro, foram selecionadas as seguintes para compor este estudo: Áreas Fechadas - Mata da Zilda (MZL), Mata da Aparecida (MAP), Mata do Alaor (MAL) e Áreas Abertas - Cerrado Céu-Cavalo (CCC), Cerrado da Macega (CMA) e Reservatório (RES). Para efeito de análise, definiu-se como área fechada àquela caracterizada por vegetação densa. Como áreas abertas foram consideradas as áreas de vegetação esparsa.

O número de registros sonoros e visuais foi comparado entre as áreas investigadas e entre as estações (chuvosa e seca), como também entre as áreas fechadas e abertas. Para verificar diferenças utilizou-se o Teste do χ^2 e, quando necessária, a Tabela de Contingência, com nível de significância de 5% (Zar, 1999).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Comparação do tipo de registro

Ao todo foram computados 5.503 registros sonoros e 2.455 registros visuais. A MAP apresentou o maior número de (1.010 registros) e o menor o RES (700 registros). O CMA apresentou 606 registros visuais, obtendo o maior número desse registro. A MAP apresentou o menor número de registros visuais (249 registros) e a maior diferença entre os registros sonoros e visuais (Figura 2).

A MAP apresentou o maior número de espécies registradas acusticamente (171 espécies). O maior número de espécies registradas visualmente foi no CMA (143 espécies) e o menor foi na MAP com 97 espécies (Figura 3).

Registros sonoros foram mais frequentes que registros visuais, tanto nas áreas fechadas (2.905) como nas abertas (2.598) ($\chi^2 = 108.313$; gl = 1; $p < 0,05$). O número de registros sonoros também foi maior nas áreas fechadas, com 2.905 registros ($\chi^2 = 17.127$; gl = 1; $p < 0,05$) (Figura 4).

Segundo a hipótese da adaptação acústica (Acoustic Adaptation Hypothesis - AAH), as aves tendem a maximizar a transmissão dos sinais acústicos de acordo com o ambiente em que estão adaptadas (Blumstein & Turner, 2005). Aves que habitam o solo em florestas, geralmente, apresentam vocalizações com baixa frequência, o que possibilita ao sinal transpor barreiras impostas ao som. Em áreas abertas as vocalizações costumam ser trinadas e rápidas, permitindo ao vento levar a informação por longas distâncias (Krebs & Davies, 1996). Assim, o maior número de registros sonoros, independentemente do tipo de ambiente (fechado ou aberto), pode estar relacionado com o fato das aves maximizarem esforços, no sentido de conseguir uma ampla área de alcance das vocalizações (Blumstein & Turner, 2005).

Nas áreas abertas o número de registros visuais foi maior (1.469 registros), se comparado com os ambientes fechados (986 registros) ($\chi^2 = 95.026$; gl = 1; $p < 0,05$). Em áreas abertas há uma maior facilidade de visualização, pois as aves ficam mais conspicuas. Além do fato do ambiente ter menos obstáculos, tais como árvores, o que pode explicar essa diferença. A diferença entre a riqueza pode ser explicada pela dificuldade de visualização em área de mata, por isso o maior número de registros sonoros e o maior número de registros visuais serem em uma área aberta de cerrado (Bibby *et al.*, 1992).

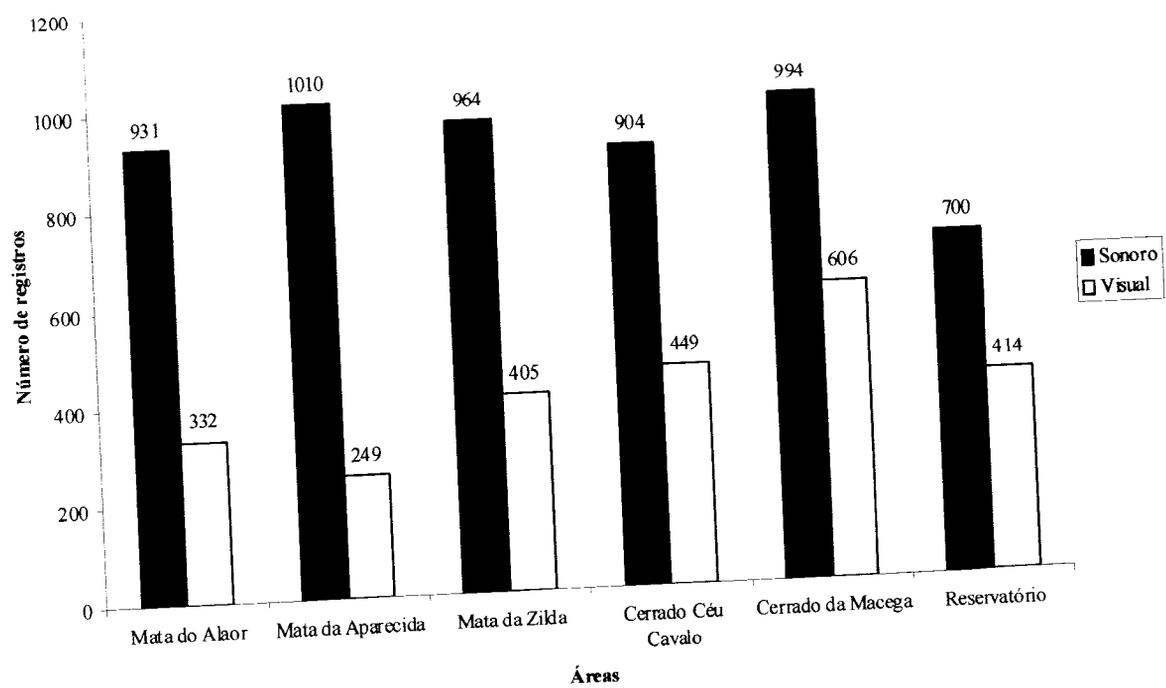


Figura 2. Número de registros sonoros e visuais nas diferentes áreas na EPDA Galheiro (2002-2004).

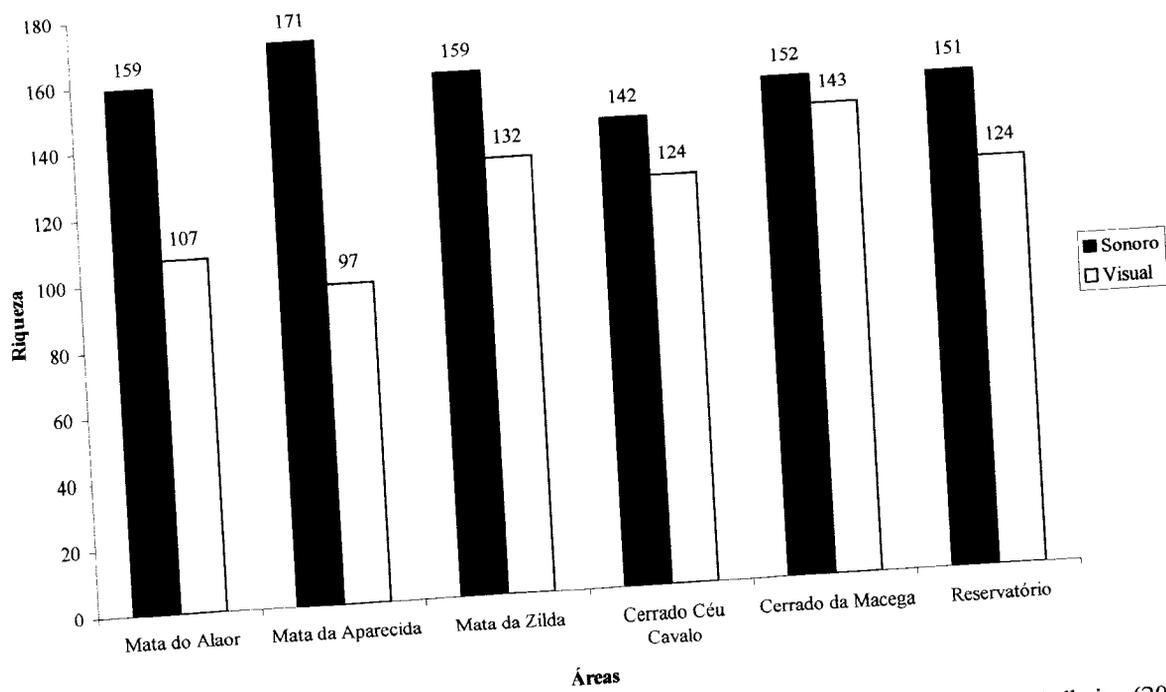


Figura 3. Número de espécies registradas sonoro e visualmente nas diferentes áreas na EPDA Galheiro (2002-2004).

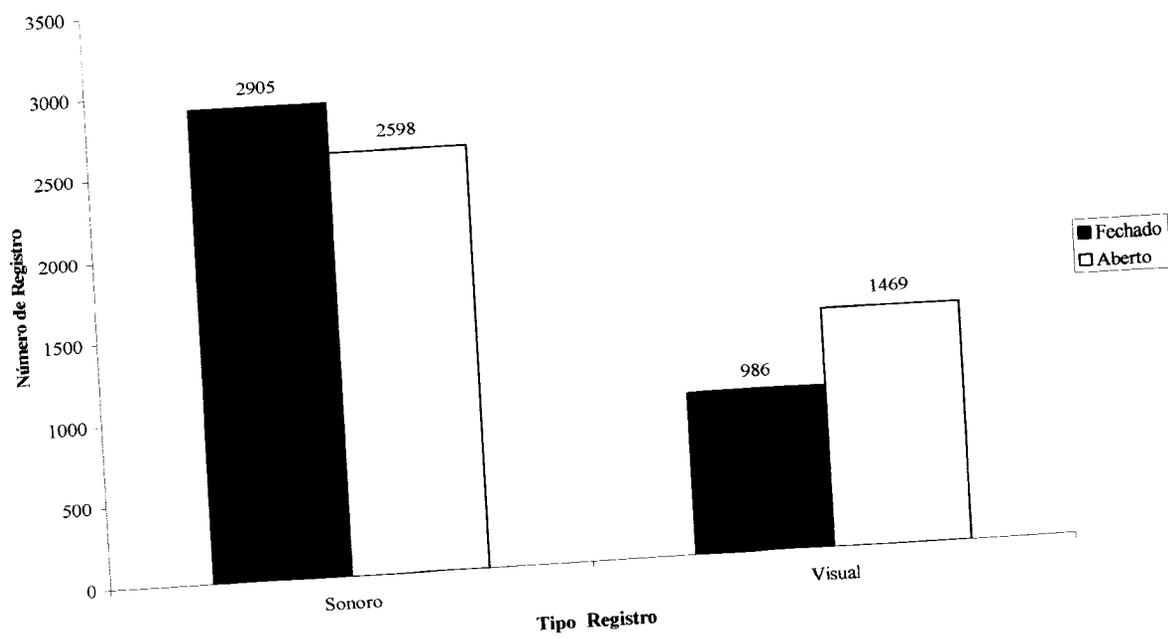


Figura 4. Tipo de registro comparando os ambientes fechados e abertos, na EPDA Galheiro (2002-2004).

3.2. Comparação entre as estações

Os registros sonoros foram maiores na estação chuvosa, tanto nas áreas fechadas (1.702 registros) como nas abertas (1.490 registros) ($\chi^2 = 111.444$; $gl = 1$; $p < 0,05$) (Figura 4).

Nas áreas abertas os registros visuais predominaram tanto na estação chuvosa quanto na seca, se comparada com as áreas fechadas (Chuvosa: $\chi^2 = 67.562$; $gl = 1$; $p < 0,05$; Seca: $\chi^2 = 29.734$; $gl = 1$; $p < 0,05$) (Figura 5).

Foram registradas acusticamente 200 espécies e visualmente 182 espécies de aves na estação chuvosa nas áreas abertas (Figura 6).

Apesar das pequenas mudanças verificadas no comprimento dos dias ao longo do ano (fotoperíodo), as aves tropicais conseguem perceber essas variações, o que se reflete na definição do seu período reprodutivo (Gill, 1995; Sick, 1997). A maioria das aves tem seu período reprodutivo na estação chuvosa (Sick, 1997; Marini & Durães, 2001). Outros sinais associados à estação chuvosa, como o aumento na quantidade de alimento disponível, também podem influenciar a reprodução (Hau *et al.*, 1998). Convém ressaltar que o clima do Cerrado é basicamente dividido em verão quente e úmido e inverno frio e seco (Oliveira-Filho & Ratter, 2002).

Durante o período de acasalamento, os machos cantam para atrair suas fêmeas e para estabelecer e defender seu território (Gill, 1995; Sick, 1997). A sincronização das atividades reprodutivas também é uma função importante do canto (Kumar, 2003). Muitos machos só cantam durante essa estação (Sick, 1997; Kumar, 2003). Assim, no período chuvoso as aves vocalizam mais, e provavelmente por isso haja um maior número de registros sonoros e de espécies.

Os registros visuais foram maiores na estação chuvosa, provavelmente em função do aumento das atividades em busca de alimento e parceiros reprodutivos (Sick, 1997). Já na estação seca a facilidade de visualização das aves pode ter contribuído para o maior número de registros nas áreas abertas (Bibby *et al.*, 1992).

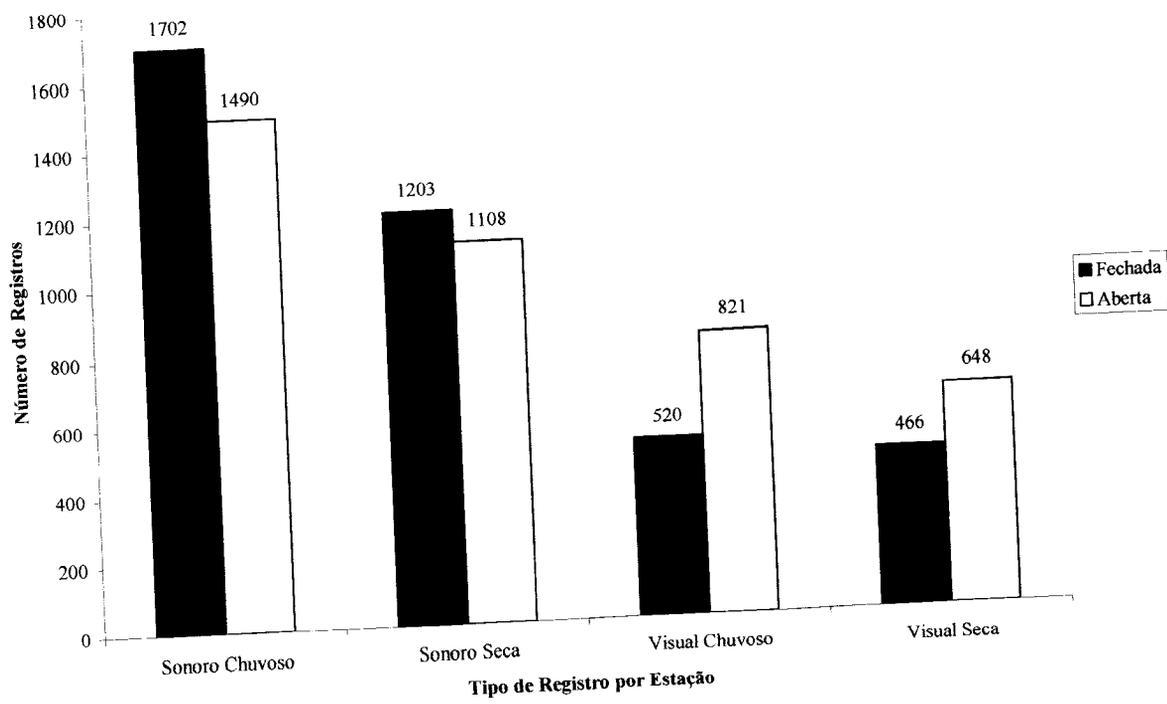


Figura 5. Comparação entre as frequências dos registros sonoros e visuais nas áreas fechadas e abertas por estações, na EPDA Galheiro (2002-2004).

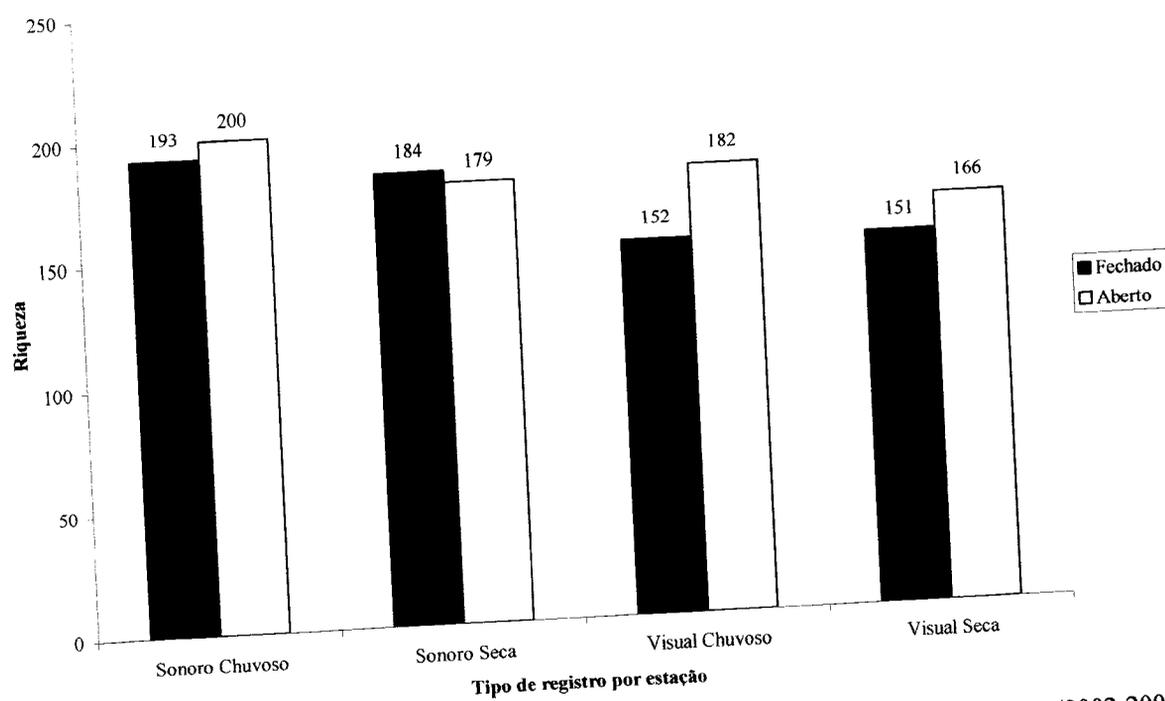


Figura 6. Comparação entre a riqueza nas áreas fechadas e abertas por estação, na EPDA Galheiro (2002-2004).

3.3. Registros exclusivos

Foram registradas apenas acusticamente 31 espécies de aves, independentemente da área amostrada. Com relação aos registros visuais, foram registradas, ao todo, 27 espécies exclusivas.

A MAL foi à área com maior número de espécies registradas exclusivamente por meio acústico (67 espécies). O maior número de registros exclusivamente visuais foi verificado no CCC e CMA (34 espécies) (Tabela 1).

Há uma dificuldade natural em se visualizar espécies de aves em áreas de matas, sendo assim os sons assumem uma maior importância na identificação dessas espécies de aves (Bibby *et al.*, 1992). Isso explica o maior número de registros exclusivamente sonoros verificado nas áreas de mata.

Tabela 1. Número de espécies com registros exclusivamente sonoros ou visuais na EPDA – Galheiro (2002/2004).

Áreas	Nº de espécies com registros sonoros exclusivos	Nº de espécies com registros visuais exclusivos
Mata do Alaor	67	13
Mata da Aparecida	64	7
Mata da Zilda	45	14
Cerrado Céu-Cavalo	58	34
Cerrado da Macega	40	34
Reservatório	54	25

Entre os registros sonoros, 30 espécies tiveram registros exclusivamente acústicos nas áreas fechadas e 10 espécies exclusivamente visuais ($\chi^2 = 10.00$; $gl = 1$; $p < 0,05$). Nas áreas abertas, foi verificado um mesmo número de espécies apresentando registros sonoros e visuais exclusivos ($n=25$).

Tanto registros sonoros como visuais são importantes na identificação de espécies de aves, pois diversas espécies apresentam comportamentos diferentes. Por exemplo, é difícil visualizar em uma mata uma espécie críptica, da mesma forma que não há como identificar uma espécie acusticamente, se a mesma não vocalizar ou vocalizar pouco (Sick, 1997).

Baryphthengus ruficapillus mostrou o maior número de registros exclusivamente sonoros (25 registros). Essa ave, de difícil visualização, invariavelmente, tem no canto a única forma de registro da espécie (Sick, 1997). *Xolmis velata* apresentou o maior número de registros visuais (10 registros), tendo sido registrada apenas visualmente. Trata-se de uma espécie bastante silenciosa, de canto simples e que vocaliza principalmente de madrugada, o que explica esses resultados (Sick, 1997).

4. CONCLUSÕES

Tanto registros sonoros como visuais são importantes para detecção de espécies de aves na EPDA Galheiro.

A maioria dos registros obtidos foi sonora, em ambos os tipos de áreas investigadas (abertas e fechadas). Do mesmo modo, houve um predomínio desses registros na estação chuvosa, o que reforça seu valor na detecção de aves no campo.

Reconhecer as vocalizações das aves e em particular seus cantos funcionais, constitui-se um aspecto importante na realização de levantamentos avifaunísticos, no sentido de garantir registros mais seguros e de evitar subestimativas da riqueza de espécies.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS¹

- ANDRADE, M. A. *Aves silvestres: Minas Gerais*. Belo Horizonte: Littera Maciel, 1997. 176p.
- BECKER, P. H. The coding of species-specific characteristics in bird sounds. In: KROODSMA, D. E.; MILLER, E. H.; OUELLET, H. (Ed.). *Acoustic communication in birds*. New York: Academic Press, 1982. 297-317 p.
- BIBBY, C. J., BURGESS, N. D., HILL, D. A. *Bird census techniques*. San Diego: Academic Press Limited, 1992. 257 p.
- BLUMSTEIN, D. T. & TURNER, A. C. Can the acoustic adaptation hypothesis predict the structure of Australian birdsong? *Acta Ethol.* v. 8, p. 35-44. 2005.
- CATCHPOLE, C. K. The evolution of bird sounds in relation to mating and spacing behavior. In: KROODSMA, D. E.; MILLER, E. H.; OUELLET, H. (Ed.). *Acoustic communication in birds*. New York: Academic Press, 1982. 297-317 p.
- GILL, F. B. *Ornithology*. New York: W. H. Freeman and Co. 1995.
- HAU, M.; WIKELSKI, M.; WINGFIELD, J. C. A neotropical forest bird can measure the slight changes in tropical photoperiod. *The Royal Society.* v. 265, p. 89-95. 1998.
- KREBS, J. R; DAVIES, N. B. *Introdução à ecologia comportamental*. São Paulo: Atheneu, 1996. 420 p.
- KUMAR, A. Acoustic communication in birds. *Resonance*, p. 44-55. 2003.
- MARINI, M. Â.; DURÃES, R. D. Annual patterns of molt and reproductive activity of passerines in south-central Brazil. *Condor.* v. 115, p. 767-775, 2001.

¹ Revista Horizonte Científico

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSENCA, G. A. B. da; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, p. 853-858, 2000.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; JAMES, A. R. Vegetation Physiognomies and Woody Flora of the Cerrado Biome. In: OLIVEIRA, P S.; ROBERT, J. M. *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. New York: Columbia University Press, 2002 p. 91-120

RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S. The Brazilian cerrado vegetation and threats to it's biodiversity. *Annals of Botany*, v. 80, p. 223-230, 1997.

RIDGELY, R. S.; TUDOR, G. *The birds of South America: The oscine passerines*. Austin University of Texas Press, v.1, 1989.

RIDGELY, R. S., TUDOR, G. *The birds of South America: The suboscine passerines*. Austin, University of Texas Press, v.2, 1994.

SEPLAN/MG – Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. *Anuário Estatístico de Minas Gerais*, Belo Horizonte. 1987.

SICK, H. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997. 862 p.

SILVA, J M C. Bird of the Cerrado Region, South América. *Steenstrupia*, Copenhagen Denmark, v. 21, p. 69-92, set. 1995.

SOUZA, D. *All the birds of Brazil, an identification guide*. Salvador: Dall. 2002.

VIELLIARD, J. *Guia Sonoro das aves do Brasil*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas: MMS Estúdio, 1995 a. 1 CD.

VIELLIARD, J. *Canto de aves do Brasil*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas: MMS Estúdio, 1995 b. 2 CD.

VIELLIARD, J. O Uso de Caracteres bioacústicos para avaliações filogenéticas em aves. *Anais de Etologia*. Campinas: UNICAMP, 1997. p.93-107.

VIELLIARD, J. *Aves do Pantanal*. Campinas, Universidade Estadual de Campinas, MMS Estúdio. 1999.

VIELLIARD, J. M. E. Bird community as an indicator of biodiversity: results from quantitative surveys in Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*; vol.72, n. 3, 2000. 323-330 p.

ZAR, J.H. *Biostatistical analysis*. 4. ed. New Jersey: Prentice Hall. 1999.

Anexo

Normas para publicação

A revista da Iniciação Científica é uma publicação eletrônica semestral da Diretoria de Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia, que publica em português, os artigos científicos resultantes do desenvolvimento de pesquisas dos programas PIBIC UFU/CNPq, PBIIC FAPEMIG/UFU e afins, cujos autores serão o aluno bolsista (1º autor) e o(s) seu(s) orientador(es) (2º autor).

O artigo referente à bolsa PIBIC/CNPq/UFU ou PBIIC/FAPEMIG/UFU deverá ser encaminhado à Diretoria de Pesquisa ao encerramento da mesma, conforme consta nos "Deveres do Bolsista", do Termo de Concessão de Bolsa Institucional de Iniciação Científica.

1. Formatação do Texto:

1.1. O artigo deve ser apresentado em 02 vias em papel e 1 via em disquete 3^{1/2} e deve ser apresentado em formato Microsoft Word for Windows 6.0 ou superior;

1.2. As cópias em papel deverão ser apresentadas em papel A₄ (210x297 mm), com todas as margens de 2,5 cm, espaçamento 1,5, fonte Times New Roman 12. Cada página deverá ser numerada consecutivamente com algarismos arábicos no canto superior direito;

1.3. O artigo deverá conter entre 20 e 30 páginas e, a partir da Introdução, deve ser formatado em duas colunas;

1.4. As ilustrações (mapas, fotos (coloridas ou preto e branco), etc.) devem fazer parte do corpo do texto em formato digital GIF ou JPEG. Os gráficos também devem fazer parte do corpo do texto;

1.5. Notas de rodapé: serão aceitas quando forem absolutamente necessárias para explanações que não possam ser incluídas no texto ou nas tabelas, tais como:

- a) nome da instituição onde foi realizado o trabalho;
- b) consignação de bolsas e outros auxílios financeiros;
- c) comunicação pessoal.

As notas de rodapé deverão ser anunciadas no texto mediante número sobrescrito e devem figurar na página em que o número aparece;

1.6. Os nomes científicos devem ser escritos, no texto, na íntegra (Ex.: *Vellozia caruncularis* e não *V. caruncularis*);

1.7. Quando o texto contiver fórmulas editadas no módulo de Equações do Word, o tamanho deve ser o seguinte: Interno – 12 pts; Subscrito/Subrescrito – 10pts; Sub-Subscrito/Sobrescrito – 8 pts; Símbolo – 12 pts e Sub-Símbolo – 10 pts;

1.8. O texto é de inteira responsabilidade dos autores. A redação deve ser clara, concisa e objetiva e a linguagem correta, precisa, coerente e simples. Adjetivos supérfluos devem ser evitados, assim como, a forma excessivamente compacta, que pode prejudicar a compreensão do texto. O texto deve passar por uma criteriosa correção de português antes de ser enviado para a publicação;

1.9. Os autores conservam os direitos autorais para futuras publicações. A Revista da Iniciação Científica, no entanto, é permitida a reprodução dos trabalhos.

1.10. Eventuais dúvidas no entendimento das normas poderão ser sanadas pelos Membros do Conselho Editorial da Revista.

2. Formato do artigo:

2.1. **TÍTULO:** deve ser conciso e informativo (em negrito).

2.2. **NOME DOS AUTORES:** os nomes completos dos autores (em letra maiúscula) deverão estar posicionados entre o título em português e o Resumo, colocados em seqüência horizontal, identificados com número sobrescrito e caracterizado no rodapé da primeira página, conforme a seguinte seqüência: unidade acadêmica, instituição, endereço, cidade, CEP e endereço eletrônico do autor para correspondência.

2.3. **RESUMO/ ABSTRACT, RÉSUMÉ ou RESUMEN:** O artigo deverá ser encaminhado com o resumo em português e em uma segunda língua, que poderá ser o inglês, francês ou Espanhol.

2.4. **PALAVRAS CHAVE:** até 5, em espanhol, inglês, francês e português. O abstract, resumé, resumen e o Resumo devem conter, no máximo, 250 palavras.

2.5. **TEXTO:** O texto deverá iniciar logo a seguir, colocando seqüencialmente: **INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS; RESULTADOS; DISCUSSÃO; CONCLUSÃO; AGRADECIMENTOS (se necessário) e REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

OBS.: À critério dos autores os itens Resultados, Discussão e Conclusão, poderão aparecer em separado ou Resultados e Discussão juntos e ainda as Conclusões poderão aparecer junto com a Discussão.

Citar cada figura e tabela no texto em ordem numérica crescente.

Todas as citações, no decorrer do texto, devem ser incluídas na lista de Referências Bibliográficas, em ordem alfabética, de acordo com as normas ABNT (NBR-6023/89), conforme alguns exemplos abaixo:

Livros completos:

LACAZ, C. da S.; BARUZZI, R.G.; SIQUEIRA JÚNIOR, W. *Introdução a geografia médica no Brasil*. São Paulo: Blucher, 1972. 568 p.(se houver número do volume, indicar também)

Parte de Livro com autoria específica:

FLEURY, J. A. Análise a nível de empresa dos impactos da automação sobre a organização da produção de trabalho. In: SOARES, R.M.S.M. *Gestão da empresa*. Brasília: IPEA/IPLAN, 1980. p. 149-159.

Parte de Livros sem autoria específica:

MARTIN, L.C.T. Confinamento de bovino de corte. São Paulo: Nobel, 1986. 124p. Cap.3: *Nutrição de corte em confinamento*, p.29-89.

Folheto:

PRATES, H.S.; PELEGRINETTI, J.R. *Controle sanitário e cultural: legislação e relação de defensivos para citros*. Campinas: Fundação Cargill, 1985. 40p.

Artigos de revistas e outros periódicos:

MATOS, A. P. de. Epidemiologia da fusariose do abacaxi. *Informe Agropecuário*, Campinas, v. 11, n. 130, p 46-49, 1985.
BAILEY, I.W. - The use and abuse of anatomical data in the study of phylogeny and classification. *Phytomorphology* v. 1, p. 67-69, 1951.

Artigos apresentados em congresso – Impresso:

SILVA, J.N.M. Possibilidades de produção sustentada de madeira em floresta densa de terra firme da Amazônia brasileira. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, Campos do Jordão. *Anais.....Campos do Jordão: SBS/SbEF, 1990. P..39-45.*

CD-ROM:

MUNIZ, E. A. et al. PROJ. S. A. de - Avaliação do desempenho até a desmama de bezerras criadas no Meio Oeste do Sul. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECIA (31., 1994), Jac. de Foz. *Anais..... Geratec, 1997. 1 CD-ROM.*

Internet:

SILVA, J.N.M. *Produção de madeira em terra firme*. Disponível em: <http://www.> (colocar o endereço completo da página, se não foi retirada a informação). Acesso em: data da captura.

SILVA, M.M.L. Crimes na era digital. Net, Rio de Janeiro, nov. 1998. Disponível:
<http://brazilnet.com.br/contexts>. Acesso em 10 dez.1998

Dissertações e Teses:

QUEIRÓZ FILHO, E.S.F.de. *Análise da indústria de beneficiamento primário de madeira do Estado do Pará*. Curitiba. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) -.Universidade Federal do Paraná, 1983. 103 p.

Apostila:

SILVA, C.E. *Elaboração de trabalhos acadêmicos*. Lavras: ESAL, 1990. 3p. Apostila.

Publicações Institucionais (sem autores):

FAO *El eucalipto en la repoblación forestal*. Roma, 1981. 303p.

Como fazer as citações no texto:

Ex: Steel (1960) ou (Steel, 1960); Resende & Andrade (1992) ou (Resende & Andrade, 1992); Silva, Cardoso, Pereira (1990) ou (Silva, Cardoso, Pereira, 1960); Obras com mais de três autores poderá ser indicado apenas o primeiro autor, seguido da expressão "et al."; os dois primeiros autores seguido da expressão "et al." ou ainda os três primeiros autores seguidos da expressão "et al.", na ordem em que aparecem na publicação.

Ex.: SOUZA, P.R. et al.; SILVA, J.P.; MELO, P.N. et al. ou FERREIRA, L.C.; SOUSA, T.R.; ANDRADE, M. et al.

As citações diretas devem aparecer entre aspas, e deve ser mencionada a página do artigo, de onde foi retirada a citação, além do autor e do ano.

OBS.: O artigo NÃO deverá ser encadernado

 Voltar