

MARCELO SEBASTIÃO REZENDE

**GRIPE AVIÁRIA, AVES MIGRATÓRIAS E O CONTROLE
SANITÁRIO NA CRIAÇÃO DE AVES COMERCIAIS E DE
SUBSISTÊNCIA NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA – MINAS
GERAIS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Geografia da
Universidade Federal de Uberlândia como
requisito parcial à obtenção do título de
mestre em Geografia.

Área de Concentração: Geografia e Gestão de
Território

Orientador: Prof. Dr. Samuel do Carmo Lima

UBERLÂNDIA

2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Programa de Pós-Graduação em Geografia

MARCELO SEBASTIÃO REZENDE

Gripe Aviária, Aves Migratórias e o Controle Sanitário na Criação de Aves Comerciais e de Subsistência no Município de Uberlândia-MG

Prof(a). Dr(a). Samuel do Carmo Lima (Orientador) - UFU

Prof(a). Dr(a). Suely Regina Del Grossi (Fac. Católica de Uberlândia)

Prof(a). Dr(a). Paulo Lourenço da Silva - UFU

Data ____ de ____ de ____

Resultado: _____

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R467g Rezende, Marcelo Sebastião, 1969-

Gripe aviária, aves migratórias e o controle sanitário na criação de aves comerciais e de subsistência no município de Uberlândia - Minas Gerais [manuscrito] / Marcelo Sebastião Rezende. - 2009.
108 f. : il.

Orientador: Samuel do Carmo Lima.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Geografia.

Inclui bibliografia.

1. Geografia médica - Teses. 2. Gripe aviária - Teses. I. Lima, Samuel do Carmo. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Geografia.

CDU: 911.3:61

*Às amadas Carmem e Pietra, luzes no
meu caminho.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, pai de infinita bondade, que tem me proporcionado várias realizações em minha trajetória pessoal e profissional.

À Carmem, esposa e companheira, pela doação incondicional e apoio nas difíceis decisões em minha vida.

À Pietra, doce sonho encantado, que em breve nos dará a alegria da sua convivência.

Aos meus familiares, que sempre me incentivaram e reservaram uma palavra amiga.

Ao professor Dr. Samuel do Carmo Lima, pela acolhida na orientação do mestrado, pela paciência demonstrada e auxílio nas sugestões para a elaboração do trabalho.

Ao professor Dr. Paulo Lourenço da Silva, mestre em todos os sentidos, profissional em quem nos espelhamos, dotado de uma sabedoria de vida.

À Universidade Federal de Uberlândia, por mais uma oportunidade de aprendizagem e formação.

Aos professores do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia que com o seu brilhantismo e doação, demonstram conhecimento e competência.

À Walkíria Borges e a todos os funcionários da Secretaria Municipal de Agropecuária e Abastecimento da Prefeitura Municipal de Uberlândia, pela disponibilização dos dados de pesquisa.

À Jacqueline Vasquez, Simone Mendes e Sara Gifoni, que entenderam o propósito do nosso trabalho e contribuíram decisivamente para que o mesmo se realizasse.

À empresa Sadia S/A e aos colegas nela compreendidos, pela tolerância na partilha do tempo.

Aos colegas do curso de pós-graduação, pelo convívio e respeito na trajetória desta formação.

Aos funcionários do Instituto de Geografia, pelo carinho e tratamento respeitoso em todos os momentos.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para o nosso êxito nesta jornada, os meus sinceros agradecimentos.

*“Tudo vale a pena quando a alma
não é pequena”.*

(Fernando Pessoa)

RESUMO

O município de Uberlândia, Minas Gerais, representa um pólo importante de produção e genética avícola. De acordo com o levantamento rural, realizado pela Secretaria Municipal de Agropecuária e Abastecimento da Prefeitura Municipal de Uberlândia, um número significativo de propriedades rurais do município tem criação de aves caipiras. Estas criações não possuem normas de biossegurança que impeçam a introdução de doenças contagiosas em seus plantéis. Algumas destas propriedades estão próximas de criações de aves industriais, colocando-as em risco de infecção pelos referidos agentes patogênicos. A gripe aviária, uma doença viral que é transmitida das aves para o homem, ainda representa uma ameaça para a população e coloca em alerta a comunidade científica mundial. Os problemas relacionados com a doença, como o sacrifício e a eliminação de milhares de aves e a infecção em humanos, com alta mortalidade, intensificaram a partir de 2003, acometendo principalmente os países asiáticos. No Brasil a doença é considerada exótica, sendo realizadas investigações epidemiológicas em vários sítios de aves migratórias do país. Os resultados obtidos demonstraram a ocorrência do vírus de baixa patogenicidade nas aves examinadas (os tipos H1, H2, H3 e H4). O programa de defesa sanitária animal do Brasil, incluindo o Programa Nacional de Sanidade Avícola, realiza um trabalho de prevenção e controle de doenças emergenciais e exóticas, como a influenza aviária. Como parte do controle e prevenção está o monitoramento de aves de alguns sítios migratórios do país. O levantamento da avifauna local, situada no entorno da represa das usinas hidrelétricas Amador Aguiar I e II, nos municípios de Uberlândia, Indianópolis e Araguari, identificou a ocorrência de aves migratórias provenientes da América do Norte, sendo uma região que já teve isolamento do vírus da influenza aviária de alta patogenicidade. Embora a região apresente um baixo risco para a introdução da gripe aviária, assim como o restante do país, há um convívio estreito destas aves migratórias com a população de aves silvestres e caipiras. Considerando que estas aves estão muito próximas das propriedades de criação industrial de aves, há a necessidade de se realizar uma investigação epidemiológica das aves migratórias. Acrescenta-se também a necessidade de uma legislação específica, sob os auspícios do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, para o controle sanitário das aves de subsistência ou de fundo de quintal.

Palavras-chaves: gripe aviária, aves migratórias, inquérito epidemiológico, controle sanitário.

ABSTRACT

The city of Uberlândia, Minas Gerais, is an important center of production and poultry genetics. Through the rural survey conducted by the Municipal Agriculture and Food Supply of the City of Uberlândia, a significant number of rural farms have poultry hillbillies. These creations do not have biosecurity standards that prevent the introduction of contagious diseases in their herds. Some of these properties are close to industrial poultry farms, putting them at risk of infection by these pathogens. Avian influenza, a viral disease that is transmitted from birds to man, still represents a threat to the population and put on alert the scientific community. Problems associated with the disease, such as sacrifice and the elimination of thousands of poultry and human infection with high mortality, intensified after 2003, affecting mainly the Asian countries. In Brazil the disease is considered exotic, and epidemiological investigations carried out in various places of migratory birds in the country. The results demonstrated the occurrence of low pathogenic virus in birds examined. The program of animal health protection in Brazil, including the National Avian Health Program (PNSA) performs work of prevention and control of emergency and exotic diseases such as avian influenza. As part of the control and prevention is monitoring bird migration sites of some of the country. The survey of the Avifauna local, located in the vicinity of the hydroelectric dam Amador Aguiar I and II, in the cities of Uberlândia, Indianapolis and Araguari identified the occurrence of migratory birds from North America, a region that already had the virus isolation avian influenza highly pathogenic. Although the region presents a low risk for introducing avian influenza, as well as the rest of the country, there is a close coexistence of these migratory birds to the population of wild birds and hillbillies. Whereas these birds are very close to properties of industrial production of poultry, there is a need to perform an epidemiological investigation of migratory birds. It also adds the need for specific legislation, under the auspices of the Ministry of Agriculture, for the control of health of the subsistence or backyard.

Key-words: bird flu, migratory birds, epidemiological investigation, sanitary control.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Levantamento rural. Visitas nas propriedades do município de Uberlândia-MG.....	24
Figura 2	Vegetação às margens da represa da usina hidrelétrica Amador Aguiar I.....	25
Figura 3	Imagem de satélite utilizada no Curso de Simulação de Doença Exótica Emergencial. Uberaba – MG.....	29
Figura 4	Apresentação do exercício do Curso de Simulação de Doenças Exóticas e Emergenciais em Uberaba - MG.....	30
Gráfico 1	Áreas urbana e rural do município de Uberlândia – MG.....	31
Gráfico 2	Área rural do município de Uberlândia abrangida pelo levantamento rural.....	31
Figura 5	Aves caipiras criadas às margens da represa da hidrelétrica Amador Aguiar I..	38
Mapa 1	Distribuição das criações de aves no município de Uberlândia-MG.....	40
Figura 6	Usina hidrelétrica Amador Aguiar I.....	44
Figura 7	Criação de aves caipiras às margens da usina hidrelétrica Amador Aguiar I....	44
Figura 8	Propriedade de criação industrial de frango de corte situada a uma distância inferior a 1.000 m da margem da represa da usina hidrelétrica Amador Aguiar I.....	45
Figura 9	Detalhe mostrando o maçarico-solitário.....	46
Figura 10	Maçarico-solitário em seu habitat natural.....	46
Figura 11	Migração do maçarico-solitário no continente americano.....	47
Figura 12	Distribuição do maçarico-solitário no Mundo.....	48
Figura 13	Maçarico-pintado em seu habitat natural.....	49
Figura 14	Detalhe mostrando o maçarico-pintado.....	49
Figura 15	Migração do maçarico-pintado no continente americano.....	50
Figura 16	Distribuição do maçarico-pintado no mundo.....	51
Figura 17	Detalhe da andorinha-de-bando.....	52
Figura 18	Andorinha-de-bando emitindo sinal sonoro.....	52
Figura 19	Migração da andorinha-de-bando no continente americano.....	53
Figura 20	Distribuição da andorinha-de-bando no mundo.....	54
Figura 21	Andorinha-de-dorso-acanelado em seu habitat natural.....	55

Figura 22	Detalhe da andorinha-de-dorso-acanelado.....	55
Figura 23	Migração da andorinha-de-dorso-acanelado no continente americano.....	56
Figura 24	Aves aquáticas migratórias.....	57
Figura 25	Microscopia eletrônica do vírus influenza e desenho esquemático de suas estruturas.....	58
Figura 26	Aves aquáticas migratórias.....	59
Figura 27	Destruição de aves afetadas pela gripe aviária.....	60
Figura 28	Isolamento para pessoas vítimas da influenza.....	61
Figura 29	Isolamento para pessoas vítimas da influenza.....	62
Figura 30	Países com casos humanos de gripe aviária por H5N1 de 2003 até 24/09/2009	64
Figura 31	Distribuição geográfica dos vírus de Influenza Aviária de aves domésticas no Canadá, de 1998 a 2008.....	66
Figura 32	Principais rotas migratórias das aves no mundo.....	71
Figura 33	Principais rotas migratórias de aves no Canadá.....	74
Figura 34	Principais rotas migratórias de aves nos EUA.....	75
Figura 35	Rotas migratórias que abrangem os continentes americano, africano, asiático e europeu.....	76
Figura 36	Principais rotas migratórias das aves provenientes da América do Norte que chegam ao Brasil.....	78
Figura 37	Divisão da área afetada em zonas de proteção e vigilância a partir do foco.....	80
Figura 38	Fluxograma de ações em caso de suspeita de Influenza Aviária.....	80
Figura 39	Resultado das avaliações do PNSA nas auditorias de 2008.....	81
Figura 40	Uso de telas antipássaros e dispositivos para evitar a entrada de pássaros para dentro do aviário.....	83
Figura 41	Tratamento de água na caixa d'água com cloro.....	83
Figura 42	Lavação e desinfecção dos veículos que entram nas granjas.....	84
Figura 43	Treinamento prático de curso de capacitação em doenças emergenciais realizado em empresa privada.....	86
Figura 44	Treinamento teórico de curso de capacitação em doenças emergenciais realizado em empresa privada.....	86

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1	Estratificação fundiária da área rural levantada do município de Uberlândia – MG.....	32
Tabela 2	Condições de posse dos produtores rurais do município de Uberlândia - MG	32
Tabela 3	Caracterização das propriedades rurais no município de Uberlândia-MG.....	33
Tabela 4	Atividades pecuárias desenvolvidas pelos produtores entrevistados.....	33
Tabela 5	Faixa etária dos produtores entrevistados.....	34
Tabela 6	Nível de escolaridade dos produtores entrevistados.....	34
Tabela 7	Faixa etária dos residentes da zona rural do município de Uberlândia-MG....	35
Tabela 8	Fontes de água das propriedades rurais do município de Uberlândia-MG.....	35
Tabela 9	Classificação dos criadores de frango/galinha e quantidade de aves alojadas em Uberlândia-MG.....	37
Tabela 10	Classificação dos criadores de frango/galinha e quantidade de aves alojadas em Uberlândia-MG.....	37
Tabela 11	Distância entre as criações industriais e as de subsistência (caipira) no município de Uberlândia-MG.....	39
Tabela 12	Parâmetros de biossegurança das propriedades integradas produtoras de aves da Sadia em Uberlândia-MG.....	42
Tabela 13	Distância das propriedades de criação de aves domésticas em relação à margem da represa das Usinas Hidrelétricas Amador Aguiar I e II.....	44
Tabela 14	Ocorrências de Influenza Aviária – Subtipos H5 e H7 – nos EUA e Canadá de 2007 a 2009.....	69
Tabela 15	Áreas do território brasileiro onde é feita a vigilância ativa para a influenza aviária.....	70
Tabela 16	Resultados obtidos nos inquéritos epidemiológicos para influenza aviária em aves migratórias, residentes e domésticas não comerciais no Brasil.....	70
Tabela 17	Número de médicos e leitos hospitalares por 1.000 habitantes.....	87
Quadro 1	Listagem da Avifauna Registrada nas UHEs Amador Aguiar I e II.....	98

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEF	Associação Brasileira dos Exportadores de Frango
CBERS	Satélites Sino-brasileiros de Recursos Terrestres
CBRO	Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos
CCBE	Consórcio Capim Branco de Energia
CEMEVE	Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental de Minas Gerais
DMAE	Departamento Municipal de Água e Esgoto
FAO	Food And Agriculture Organization of United Nations (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação)
GAVEA	Grupo de Apoio Veterinário Especial em Avicultura
GEOMINAS	Geoprocessamento em Minas Gerais
IAAP	Influenza Aviária de Alta Patogenicidade
IABP	Influenza Aviária de Baixa Patogenicidade
ICMBIO	Instituto Chico Mendes para a Conservação da Biodiversidade
IMA	Instituto Mineiro de Agropecuária
IUCN	International Union for Conservation of Nature
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
OIE	World organisation for animal health (Organização das Nações Unidas para a Saúde Animal)
PNSA	Programa Nacional de Sanidade Avícola
RNA	Ribonucleic Acid (Ácido Ribonucleico)
SEDUR	Secretaria Municipal de Agropecuária e Abastecimento
SEPLAMA	Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente
SDA	Sistema de Defesa Animal
SDSA	Serviço de Defesa Sanitária Animal
SUS	Sistema Único de Saúde
UC	Unidade de conservação

UHE's	Usinas Hidrelétricas
USA	United State of the America
USAID	United States Agency for International Development (Agência de Desenvolvimento Internacional dos Estados Unidos)
WHO	World Health Organization (Organização Mundial da Saúde)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
1.1	Objetivos do Trabalho.....	19
1.1.1	Objetivo Geral.....	19
1.1.2	Objetivos Específicos.....	19
2	METODOLOGIA.....	21
2.1	Características Gerais da Área de Estudo.....	21
2.2	Organização e Análise de Dados de Pesquisa.....	22
2.3	Exercício Simulado da Introdução do Vírus de Influenza Aviária de Alta Patogenicidade no Estado de Minas Gerais.....	27
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
3.1	Levantamento Rural do Município de Uberlândia.....	31
3.2	Caracterização da Criação de Aves para Subsistência na Zona Rural do Município de Uberlândia.....	36
3.3	Caracterização da Criação Industrial de Aves da Zona Rural do Município de Uberlândia.....	41
3.4	Levantamento da Avifauna no Entorno das Usinas Hidrelétricas Amador Aguiar I e II.....	42
3.5	A Gripe Aviária.....	57
3.5.1	A situação no Mundo.....	62
3.5.2	Surtos de Influenza Aviária na América do Norte.....	63
3.5.3	A Situação no Brasil.....	69
3.6	O Papel das Aves Migratórias na Transmissão da Gripe Aviária.....	71
3.7	Migrações de Aves na América do Norte.....	73
3.8	Migrações de Aves ao Brasil provenientes da América do Norte.....	76
4	SISTEMA DE DEFESA SANITÁRIA PARA O CONTROLE E PREVENÇÃO DA GRIPE AVIÁRIA.....	79

4.1	Programa Nacional de Sanidade Avícola.....	79
4.2	Exercício Simulado da Introdução do Vírus de Alta Patogenicidade no Estado de Minas Gerais.....	84
4.3	Treinamento dos Técnicos do Setor Privado.....	85
4.4	Sistema de Saúde do Município de Uberlândia.....	87
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
6	REFERÊNCIAS.....	91
	ANEXO A – Quadro 1 - Listagem da Avifauna Registrada nas UHEs Amador Aguiar I e II, 2008.....	98

1 INTRODUÇÃO

A avicultura brasileira tem uma posição de destaque na produção de carne de frango em nível mundial, produzindo 11,032 milhões de toneladas em 2008. Este valor representa 15,5% da produção do planeta, estimada em 71,249 milhões de toneladas. O volume é bastante representativo na medida em que confere, ao longo de sete anos, um acréscimo de 63,77% na produção anual de carne de frango no Brasil, ao passo que a média mundial evoluiu 36,29%. Na exportação os números são ainda mais representativos, uma vez que o país exportou 3,242 milhões de toneladas de carne de frango no ano de 2008, representando 38,61% das exportações mundiais. Este valor consolida o país como o maior exportador do mundo, posição conquistada a partir de 2004 (ABEF, 2009).

A carne de frango posiciona-se como um dos principais produtos na pauta de exportação do agronegócio brasileiro. A posição de destaque atingida se deve à múltiplos fatores, dentre os quais destacamos os avanços obtidos na genética, na nutrição, no manejo, na ambiência e principalmente no controle sanitário que, sem dúvida, possibilitou ao Brasil os grandes avanços no mercado global (ABEF, 2009).

Entretanto, nos últimos anos, tem-se assistido a ocorrência de várias enfermidades em animais que também acometem seres humanos. Denominadas de zoonoses, estas doenças como a Doença da Vaca Louca e a Gripe Aviária, têm despertado uma enorme preocupação na comunidade científica mundial, nos governos dos países e na população em geral. Estudos recentes demonstraram que as chamadas doenças emergentes quadruplicaram nos últimos 50 anos, sendo que 60% delas estão associadas à transmissão entre o homem e os animais (JONES et al., 2008). A Agência de Desenvolvimento Internacional dos Estados Unidos (USAID) lançou um programa global de cinco anos para capacitar pessoas para identificar e combater surtos de novas doenças emergentes, como a Gripe A (H1N1). O projeto, denominado “Respond”, que conta com um orçamento inicial de U\$185 milhões, vai empregar uma abordagem integrada que reúne organizações do setor público e privado para combater doenças emergentes em escala mundial (WORLD POULTRY, 2009).

Ao longo da história, constatou-se a ocorrência de várias pandemias de gripe. Registra-se a gripe espanhola no início do século XX, a asiática (1957 a 1963) e a Hong Kong (1968 a 1970). A Gripe Espanhola é considerada a pior pandemia de todos os tempos, dizimando de 40 a 100 milhões de pessoas em todo o mundo; a Gripe Asiática vitimou cerca de dois milhões de pessoas e a Gripe de Hong Kong em torno de um milhão de pessoas. Estas pandemias tiveram como características a alta mortalidade entre os jovens; a evolução em ondas epidêmicas, sendo a primeira mais branda e as demais com uma severidade maior; índices de transmissão mais elevados que as gripes sazonais e heterogeneidade regional, justificada pela complexidade das características imunológicas dos habitantes, os subtipos dos vírus circulantes e os detalhes geográficos e climáticos das áreas afetadas (MILLER et al., 2009).

O subtipo do vírus que causou a Gripe Espanhola é o mesmo que causou a recente Gripe A, inicialmente denominada de “Gripe Suína”, o H1N1. Há estudos indicando que o vírus da Gripe A descende do vírus causador da Gripe Espanhola, mas, por enquanto, com menor potencial de mortalidade (FAUCI et al., 2009).

Acentuando-se a partir de 2003, a Gripe Aviária atingiu vários países da Europa, África e principalmente da Ásia, provocando a morte de centenas de pessoas e o sacrifício de milhares de aves em todo o mundo (WHO, 2009a).

Existem algumas características que diferenciam a “Gripe Suína” da Gripe Aviária. Os principais subtipos do vírus causador da Gripe Aviária são o H5N1 e o H7N7, enquanto que na Gripe A é o subtipo H1N1. O contágio da Gripe Aviária ocorre por meio do contato direto com aves, ou seus excrementos e secreções, enquanto que na Gripe A ocorre de pessoa para pessoa (WHO, 2009). A disseminação da Gripe A é muito mais rápida e abrangente, afetando 208 países até dezembro de 2009, causando a morte de mais de 9.500 pessoas em todo o mundo (WHO, 2009f).

A Gripe Aviária provocou uma grande preocupação na comunidade científica mundial ao exibir um índice de letalidade de aproximadamente 60% na população humana, embora com um poder de transmissão menor do que as demais. Embora exótica no Brasil, há de se considerar o risco de seu aparecimento, considerando a existência de rotas migratórias de aves provenientes de regiões afetadas, principalmente da América do Norte. Alguns estudos

epidemiológicos no Brasil revelaram a ocorrência de aves migratórias portadoras do vírus da influenza aviária de baixa patogenicidade (IABP) (AZEVEDO JÚNIOR, 2006).

O levantamento da avifauna realizado no entorno do lago das Hidrelétricas Amador Aguiar I e II, nos municípios de Uberlândia, Araguari e Indianópolis possibilitou a identificação de quatro espécies de aves migratórias oriundas da América do Norte (MANNA e TOLEDO, 2008). O levantamento rural realizado pela Secretaria Municipal de Agropecuária e Abastecimento da Prefeitura Municipal de Uberlândia demonstrou que na zona rural do município de Uberlândia a maioria dos produtores rurais pratica a criação doméstica de frangos e galinhas no sistema de subsistência, sendo desprovida de tecnologia que garanta uma segurança sanitária de seus plantéis.

O município de Uberlândia-MG se constitui em um importante polo de produção e genética avícolas, com sistemas de criação industrial de reprodutoras pesadas, semi-pesadas, leves, frangos de corte, galinhas poedeiras e perus, além de um moderno sistema de produção de ovos livres de patógenos específicos (*SPF - specific pathogenic free*), destinados à produção de vacinas humanas e veterinárias, além de serem utilizados nos laboratórios de diagnósticos de várias doenças (REZENDE et al., 2008). Uma das características dessas criações é o emprego de medidas de biossegurança que visam impedir a introdução de doenças em seus plantéis, cuja população representa mais de 99% do total de frangos de corte e galinhas do município. O Levantamento Rural da zona rural de Uberlândia indicou que há uma proximidade de algumas criações de subsistência com as de criação industrial. O complexo formado pela ocorrência de aves migratórias provenientes de regiões com ocorrências da influenza aviária, presentes no mesmo ambiente das aves de subsistência, que são desprovidas de medidas de biossegurança e a proximidade destas com as criações industriais, cria um risco de transmissão que deve ser considerado, com impactos econômicos e em saúde pública.

O Brasil dispõe de uma legislação própria, a Instrução Normativa 17 de 7 de abril de 2006, que disciplina o plano de contingência em caso de ocorrência da Gripe Aviária. O plano se estrutura nos níveis federal e estadual, com responsabilidades compartilhadas entre os setores públicos e privados. De forma complementar, foram realizados treinamentos direcionados aos técnicos da rede pública e privada, procurando capacitá-los para uma eventual ocorrência da

Gripe Aviária. Os recursos humanos e materiais devem ser considerados para lograr êxito no controle da doença. A caracterização dos sistemas de saúde animal e de saúde pública, nas esferas federal, estadual e municipal, demonstram a necessidade de uma melhor estruturação no que se refere a uma maior capacidade de vigilância ativa e passiva e a uma eficiente resposta numa situação de contingência.

As recentes ocorrências da Gripe H1N1 (agosto a outubro de 2009) no município de Uberlândia colocaram em alerta o atendimento hospitalar do município para situações de maior complexidade. Houve dificuldades para se conseguir vagas em UTI's para pacientes com infecção comprovada ou sob suspeita. Atualmente, a cidade possui um pouco mais de 630.000 habitantes, com os estabelecimentos de saúde apresentando 1.226 leitos, conferindo uma média de 1,94 leitos para cada 1.000 habitantes. Este índice é inferior à média do Brasil, que é de 2,4 (UBERLÂNDIA, 2009).

1.1 Objetivos do Trabalho

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é apresentar a possibilidade de transmissão da Gripe Aviária no município de Uberlândia, considerando um modelo epidemiológico que envolve a presença de aves migratórias e a população doméstica de frangos, galinhas e perus.

1.1.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos foram considerados:

- a) Relacionar e caracterizar as espécies migratórias setentrionais de ocorrência no entorno da represa das hidrelétricas Amador Aguiar I e II, identificadas no levantamento da avifauna realizada pela empresa Manno e Toledo Planejamento Ambiental Ltda, a pedido do Consórcio Capim Branco de Energia;
- b) Mapear as propriedades rurais com criação de aves na área rural do município de Uberlândia, principalmente as que se encontram próximas à represa Amador Aguiar I e II, identificando as suas distâncias e o número de aves presentes, através do levantamento rural

da Secretaria Municipal de Agropecuária e Abastecimento da Prefeitura Municipal de Uberlândia;

c) Identificar as principais deficiências de biossegurança das criações de frangos e galinhas das criações caipiras, ou de subsistência, capazes de facilitar o ingresso e a disseminação de enfermidades específicas e de transmissão para o homem;

d) Apresentar o sistema público de defesa sanitária e os meios de controle da iniciativa privada no que tange à prevenção da ocorrência da gripe aviária e o plano de contingência, admitindo a sua introdução no país.

2 METODOLOGIA

2.1 Características Gerais da Área de Estudo

O município de Uberlândia está localizado na mesorregião do Triângulo Mineiro, na porção sudoeste do Estado de Minas Gerais, região Sudeste do Brasil (UBERLÂNDIA, 2009). O município é delimitado pelas coordenadas geográficas de 18°30' - 19°30' de latitude sul e 47°50' - 48°50' de longitude oeste de Greenwich, a uma altitude média de 900m, com uma área próxima de 4.115 km² (ASSUNÇÃO; LIMA; ROSA, 1991).

O clima da região do Triângulo Mineiro, segundo a classificação climática de Köppen, é do tipo Aw, caracterizado por um inverno seco e um verão chuvoso, dominado predominantemente pelos sistemas intertropicais e polares. As temperaturas variam, em média, de 19°C a 27°C, com uma pluviosidade média em torno de 1500 mm/ano. O período chuvoso geralmente se inicia no mês de outubro e termina em abril, com maior incidência das chuvas em dezembro e janeiro. O período seco se estende de maio a setembro (SILVA; ASSUNÇÃO, 2004).

Estando situado no domínio dos Planaltos e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná, o município de Uberlândia está inserido na sub-unidade do Planalto Meridional da Bacia do Paraná (Radam/Brasil/83), caracterizando-se por ser tabular, levemente ondulado, com altitude inferior a 1.000 m (UBERLÂNDIA, 2008).

Os solos são ácidos, do tipo latossolo, predominantemente vermelho-amarelo e argiloso-arenoso. Na porção oeste do município, com a altitude variando de 700 a 850 m, os solos apresentam-se mais rasos, com manchas do tipo podzólico vermelho-amarelo e baixa fertilidade. Neste local a vegetação predominante é a mata sub-caducifolia. Nas proximidades da área urbana, o relevo apresenta-se mais ondulado, com altitude que varia de 800 a 900 m. Os rios e córregos correm sobre o basalto, apresentando várias cachoeiras e corredeiras, onde os solos são férteis, do tipo latossolo vermelho e vermelho-escuro. As declividades apresentam-se suaves, geralmente inferiores a 30%. Na porção norte, próxima do Vale do Rio Araguari, a paisagem apresenta um relevo fortemente ondulado, com altitude de 800 a 1.000 m e manchas de solos muito férteis, do tipo latossolo vermelho-escuro e podzólico. A

vegetação característica é o cerrado, sendo os seus principais tipos fisionômicos: vereda, campo limpo, campo sujo ou cerradinho, cerradão, mata de várzea, mata de galeria ou ciliar e mata mesofítica (SANO; ALMEIDA, 1998).

A área do município é composta por 219,00 Km² de área urbana e 3.896,822 Km² de área rural, totalizando 4.115,822 de Km² (UBERLÂNDIA, 2009).

O município de Uberlândia é drenado pelas bacias hidrográficas do Rio Tijuco e Rio Araguari, ambos afluentes do Rio Paranaíba (UBERLÂNDIA, 2009).

A bacia do rio Araguari abrange a porção leste do município. Seu principal afluente, na área do município, é o rio Uberabinha, que passa dentro da cidade de Uberlândia. O potencial do rio Araguari já está sendo explorado, com as usinas hidrelétricas de Nova Ponte, distante 80 Km, e de Miranda distante 20 Km e a da usina de Capim Branco a 10 Km (UBERLÂNDIA, 2009).

A estimativa da população de Uberlândia, baseada no censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) para o ano de 2007 é de 608.369 habitantes, sendo a população urbana responsável por 97,5% do total (UBERLÂNDIA, 2009).

A atividade econômica do município é desenvolvida por 28.686 estabelecimentos, sendo 1.374 do setor primário, 3.425 do setor secundário e 23.887 do setor terciário. Estes setores responderam, respectivamente, por 1,8%, 50,2% e 48,2% da arrecadação do ICMS no ano de 2006 (UBERLÂNDIA, 2009).

2.2 Organização e Análise de Dados de Pesquisa

Este trabalho foi elaborado utilizando as informações obtidas no levantamento rural do município de Uberlândia, realizado pela Secretaria Municipal de Agropecuária e Abastecimento e na listagem da avifauna registrada nas usinas hidrelétricas (UHE's) Amador Aguiar I e II, sendo parte integrante do relatório final do "Projeto de Confirmação da Presença de Espécies Ameaçadas das UHE's Amador Aguiar I e II", realizado pela empresa Manna e Toledo Planejamento Ambiental Ltda, contratada pelo Consórcio Capim Branco Energia (CCBE). Este projeto faz parte do programa de monitoramento da fauna Alada e Terrestre ameaçadas de extinção na área de entorno do reservatório das usinas (MANNA E TOLEDO, 2008).

O CCBE é o detentor da concessão e operação do complexo energético das UHE's Amador Aguiar I e II.

O levantamento rural do município de Uberlândia foi realizado no período de junho a outubro de 2006, através da coleta de dados e informações detalhadas referente às condições sócio-econômicas e produtivas do setor agropecuário nas propriedades rurais do município de Uberlândia. O seu objetivo foi obter um banco de dados que subsidie um diagnóstico preciso para a elaboração de propostas e programas voltados às reais necessidades do complexo agropecuário local.

O trabalho realizado pela Secretaria Municipal de Agropecuária e Abastecimento consistiu em visitas *in loco* em 2.784 propriedades rurais do município, realizando georreferenciamento das mesmas. Cobrindo uma área de 367.978,51 ha, representando 94,4% do total da área rural, foram entrevistados 3.260 produtores rurais. A pesquisa foi baseada no preenchimento de um questionário detalhado sobre a propriedade, as atividades agropecuárias desenvolvidas e as pessoas residentes.

A área levantada não incluiu sede dos distritos, chácaras de lazer, ranchos de pesca, postos de gasolina às margens da rodovia e estradas.

Para a realização do trabalho foram gastos recursos pela Prefeitura Municipal de Uberlândia na ordem de R\$146.204,24 com aquisição de microcomputadores, GPS, lanches, cartilhas, contratação de pessoal e locação de veículos.

O levantamento rural envolveu 12 recenseadores, quatro monitores (técnicos em agropecuária), quatro motoristas, cinco digitadores, um coordenador de campo, uma coordenadora administrativa e uma coordenadora geral, sendo todos pertencentes ao quadro funcional do município de Uberlândia (Figura 1).

Os resultados da pesquisa foram compilados em tabelas e gráficos apresentados na parte textual do trabalho. Através dos dados disponibilizados foi possível identificar a estrutura fundiária, as condições de posse e ocupação do espaço rural, as atividades agropecuárias desenvolvidas e os dados de escolaridade e idade da população.

Através da localização das propriedades, obtida pelo georreferenciamento, do levantamento do número de aves presentes nas propriedades, do tipo de exploração desenvolvida (comercial,

industrial ou de subsistência) e a espécie envolvida (frango, galinha e perus), foi possível elaborar o mapa da distribuição das criações de aves no município de Uberlândia (Mapa 1). Os dados de base do mapa são da Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente (SEPLAMA), do Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE), da Secretaria de Abastecimento e Agropecuária (SEDUR) e do Geoprocessamento em Minas Gerais (GEOMINAS), com imagem do satélite CBERS para vetorizar os limites das represas no município de Uberlândia. O software utilizado foi o ARCGIS da ESRI, na escala de 1:125.000.



Figura 1 –. Levantamento rural. Visitas nas propriedades rurais do município de Uberlândia – MG, 2006.
Fonte: SEGATO (2006).

O levantamento da avifauna foi realizado em ambientes ciliares do rio Araguari, cuja bacia abrange uma área aproximada de 21.856 km², formada por 20 municípios do estado de Minas Gerais. Com 475 km de extensão, o rio Araguari nasce no Parque Nacional da Serra da Canastra, no município de São Roque de Minas, sendo um dos principais afluentes do rio Paranaíba. Na confluência dos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Mato Grosso do Sul, o

rio Paranaíba encontra-se com o rio Grande, formando a bacia transnacional do rio Paraná (BACCARO et al., 2003).

O rio Araguari apresenta um alto potencial energético em exploração, representado pelas usinas hidrelétricas de Nova Ponte (a 80 km da cidade de Uberlândia), Miranda (a 20 km da cidade de Uberlândia) e Amador Aguiar I e II, situadas a 20 e 48 km da cidade de Uberlândia, respectivamente (UBERLÂNDIA, 2009).

Foram escolhidos aleatoriamente ambientes ciliares da vegetação nativa ribeirinha das usinas hidrelétricas Amador Aguiar I e II (Figura 2). A primeira incursão foi destinada ao reconhecimento e à seleção das áreas e nas 13 campanhas subseqüentes realizaram-se estudos sistematizados para amostragem da avifauna.



Figura 2 – Vegetação às margens da represa da usina hidrelétrica Amador Aguiar I.
Fonte: REZENDE (2009).

Em quatro locais da área estudada foram estabelecidos três transectos de 2,0 Km de extensão, paralelamente à vegetação ribeirinha do rio Araguari. Os transectos foram marcados com fitas

a cada 200 metros, totalizando no mínimo 10 pontos equidistantes. Ainda foram abertas trilhas de 200 metros em cada área para colocação de redes de neblina.

Para a coleta de dados sobre a fauna de aves silvestres foram empregados três métodos complementares: amostragem por pontos de escuta; amostragem por observação direta e amostragem com redes de neblina.

As observações foram feitas com binóculos (10X42 mm) e gravações com um gravador portátil (Marantz PMD222) com auxílio de microfone direcional (Senheiser ME67). Foram utilizados guias de campo para identificação visual das espécies e acústica por comparações com gravações. A nomenclatura científica foi utilizada de acordo com as resoluções estabelecidas pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos.

As espécies de aves foram separadas considerando o tipo de hábito, a guilda alimentar, o status (endêmicas, ameaçadas), o valor comercial (cinegéticas) e/ou doméstico (xerimbabo), as espécies potencialmente polinizadoras ou dispersoras de sementes (indicadoras de qualidade ambiental) e a sensibilidade.

Para as espécies ameaçadas de extinção no Estado de Minas Gerais, seguiu-se a Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental de Minas Gerais (COPAM) nº 041/95, de 20 de dezembro de 1995, no âmbito nacional, a Instrução normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 3, de 27 de maio de 2003 e a nível mundial a lista proposta pela União Mundial para a Natureza (UICN).

As guildas de alimentação consideradas foram para as espécies nectarívoras, carnívoras, onívoras, granívoras, frugívoras e insetívoras.

Para a classificação do hábito as espécies foram divididas em aquáticas, essencialmente e exclusivamente campestres e essencialmente e exclusivamente florestais.

As espécies foram classificadas, quanto à sensibilidade a distúrbios antrópicos em alta, média e baixa sensibilidade. A sensibilidade aos distúrbios pode avaliar a espécie como uma indicadora de qualidade ambiental. Desta forma, áreas com maior número de espécies com alta sensibilidade podem indicar que o local encontra-se em bom estado de conservação.

Em cada área foram estabelecidos pontos de amostragem e sua aplicação consistiu no estabelecimento de uma rede de pontos no habitat. O observador permaneceu durante sete minutos em cada ponto no período da manhã, registrando todas as espécies observadas e ouvidas, com os pontos distantes a cada 200 metros.

Na amostragem por observação direta foram percorridos transectos não lineares em cada área, executados a passos lentos pelo observador, para o registro visual e/ou auditivo de todas as espécies encontradas. Este método foi utilizado durante todos os períodos do dia, onde também foram empregadas técnicas de *play back*, enfocando principalmente ruídos sonoros de espécies de aves ameaçadas de extinção, raras e endêmicas.

Para a amostragem com redes de neblina foram utilizadas de 13 a 15 redes de neblina (*mist nets*) de 12m de comprimento por 2,8 m de altura, preferencialmente armadas em sequência linear, perfazendo entre 200-250 metros de comprimento. As redes permaneceram armadas desde o amanhecer até o entardecer.

Todas as aves capturadas foram marcadas com anilhas metálicas fornecidas pelo Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres (CEMAVE), unidade descentralizada do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO). O método de captura, marcação e recaptura permite que cada ave receba um código individual, capaz de identificá-la no ato da sua recaptura.

2.3 Exercício Simulado da Introdução do Vírus de Influenza Aviária de Alta Patogenicidade no Estado de Minas Gerais

Com o objetivo de capacitar os profissionais dos órgãos de defesa oficial, federal e estadual, e os do setor privado, representando as principais empresas produtoras avícolas de Minas Gerais, foi realizado um curso e exercício simulado para erradicação de doenças exóticas e emergenciais em aves. O curso, organizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento em parceria com o Instituto Mineiro de Agropecuária, ocorreu no período de 15 a 20 de outubro de 2007, no município de Uberaba-MG.

O evento foi coordenado e orientado por cinco pessoas, reunindo um grupo de 33 participantes de diversas regiões do estado, além de representantes de Brasília, Distrito Federal.

Na primeira etapa do programa foram apresentadas palestras abordando os aspectos biológicos, epidemiológicos, econômicos, sociais e ambientais da gripe aviária bem como modelos de controles adotados em países acometidos pela enfermidade.

Foram realizados dois simulados, de gabinete e de campo, para o exercício dos conceitos apreendidos nas palestras.

O simulado de gabinete foi desenvolvido nas dependências do local do evento. Os participantes foram divididos em quatro grupos, sendo escolhido um coordenador para cada equipe. Para o desenvolvimento da atividade foi apresentado um caso hipotético de ocorrência de IA, adotando-se um modelo epidemiológico de identificação dos focos onde ocorrera a enfermidade. Neste exercício foi considerado a interdição dos focos, a adoção de barreiras sanitárias, a instalação de sistemas de desinfecção de materiais e veículos, o sacrifício de aves e suínos das propriedades, a eliminação dos resíduos gerados, o saneamento das propriedades e o vazio sanitário. Considerou-se a adoção de medidas protetivas através da delimitação de zonas de proteção (3 km) e vigilância (10 km) e o planejamento da logística de transporte como o acesso de moradores e a movimentação de veículos. Considerou-se também os custos inerentes ao procedimento, incluindo as despesas com pessoal, a aquisição de produtos como combustível, veículos e materiais higienizantes e a indenização dos animais sacrificados. Outro aspecto considerado foi o de divulgar uma nota de esclarecimento em decorrência das divulgações da imprensa. Há de se ressaltar o uso intensivo de imagens de satélite (Figura 3) e coordenadas geográficas durante todas as fases de execução do programa de controle. Concluído os trabalhos, houve a apresentação dos mesmos a todos participantes.

Para o simulado de campo os participantes do treinamento foram divididos em três grupos. Cada equipe recebeu uma investigação e um modelo epidemiológico de casos de foco de influenza aviária, hipoteticamente ocorrida no município de Uberaba, Minas Gerais. Neste caso, de posse da relação das propriedades envolvidas e de suas respectivas coordenadas geográficas, os grupos realizaram visitas a campo.

Nas visitas a campo as equipes tiveram a oportunidade de reunir informações e condições específicas das propriedades para a execução do trabalho. De posse das informações colhidas, as equipes desenvolveram as ações na sede do local do curso, utilizando as estratégias

exercitadas no exercício anterior. Após a conclusão da atividade, os grupos fizeram as suas apresentações.

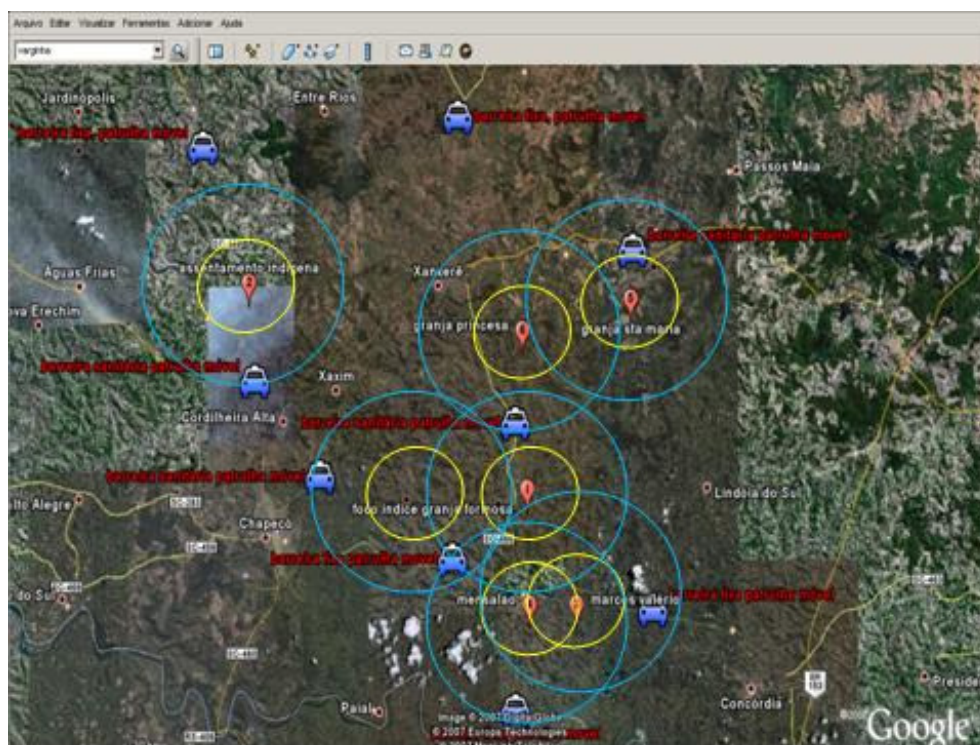


Figura 3 – Imagem de satélite utilizada no Curso de Simulação de Doença Exótica Emergencial em Uberaba-MG, 2007.

Fonte: Curso de Simulação de Doenças Exóticas em Uberaba-MG (2007).

Como complemento das atividades do curso de simulação houve um treinamento para a coleta de material para diagnóstico laboratorial e um estudo para o levantamento de avaliação de riscos da introdução do vírus de alta patogenicidade no estado de Minas Gerais, de acordo com as regiões do estado.

Ao final do treinamento foram elencados os riscos potenciais da introdução da influenza aviária na região do Triângulo Mineiro, que são considerados na discussão deste trabalho.

Para a discussão e fundamentação dos resultados dos dados de pesquisa foi imprescindível a utilização do referencial teórico, utilizando livros relacionados com o tema da pesquisa, artigos científicos, atlas e consultas a sites específicos na rede mundial de computadores.

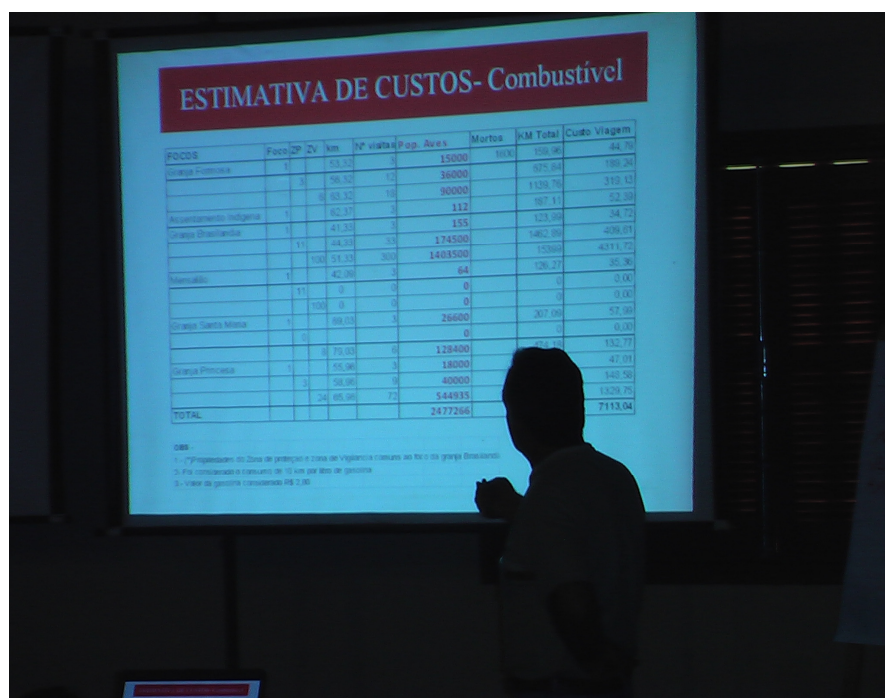


Figura 4 – Apresentação do exercício do Curso de Simulação de Doenças Exóticas e Emergenciais em Uberaba, 2007.
Fonte: Curso de Simulação de Doenças Exóticas em Uberaba-MG (2007).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Levantamento Rural do Município de Uberlândia

O município de Uberlândia possui uma área total de 411.582,2 ha, sendo 21.900 ha de área urbana e 389.682,2 de área rural (Gráfico 1) (UBERLÂNDIA, 2008) . O levantamento realizado teve como objetivo a implantação de um banco de dados que subsidie um diagnóstico preciso para elaboração de propostas e programas voltados às reais necessidades do complexo agropecuário local.

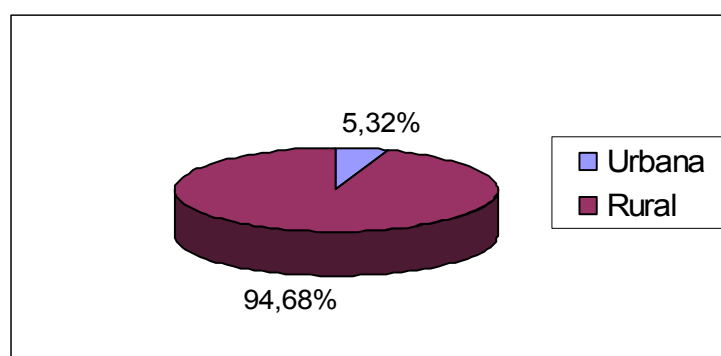


Gráfico 1 – Áreas urbana e rural do município de Uberlândia.

Fonte: Levantamento rural, 2006.

Adaptado: REZENDE (2009).

As visitas abrangeram 94,43% do total da área rural. A área levantada não incluiu a sede dos distritos, chácaras de lazer, ranchos de pesca e postos de gasolina às margens das rodovias (Gráfico 2).

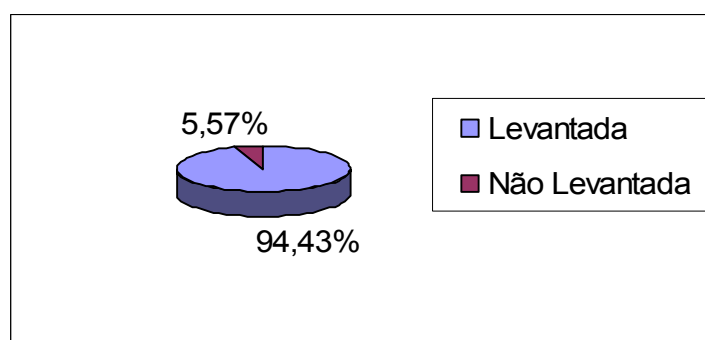


Gráfico 2 – Área rural do município de Uberlândia abrangida pelo levantamento rural.

Fonte: Levantamento rural, 2006.

Adaptado: REZENDE (2009).

A pesquisa mostrou uma estrutura fundiária da área rural levantada extremamente concentrada, onde 68,7% das propriedades até 80 ha ocupam 14% da área total, enquanto que 9,9% das propriedades que são acima de 300 ha representam 60,7% da área total (Tabela 1).

Tabela 1

Estratificação fundiária da área rural levantada do município de Uberlândia - MG, 2006.

Estratificação	Propriedades	%	Área (ha)	(%)
0-20 ha	870	31,3	11.186	3,0
20-80 ha	1043	37,5	40.333	11,0
80-300 ha	594	21,3	93.137	25,3
> 300 ha	277	9,9	223.322	60,7
TOTAL	2.784	100,0	367.978	100,0

Fonte: Levantamento rural, 2006

Adaptado: REZENDE (2009).

O levantamento rural apresentou também as condições de posse das propriedades, de acordo com o tamanho das mesmas, ilustradas na tabela 2. A maioria dos produtores rurais são os próprios proprietários (66,01%), com uma maior participação nas propriedades maiores – acima de 300 ha (87,66%) e menor participação nas propriedades menores (até 20 ha), com 52,90%. Os produtores assentados representam 19,39% do total, encontrando-se nos minifúndios (até 20 ha) e nas pequenas propriedades (20,1 – 80 ha), com 32,65% e 25,21%, respectivamente. Os arrendatários representam 14,60% do total dos produtores, com uma participação maior nas propriedades médias (de 80,1 – 300 ha), sendo de 19,40%.

Tabela 2

Condições de posse dos produtores rurais do município de Uberlândia - MG, 2006.

Tamanho da propriedade (ha)	Tipos de Produtores							
	Arrendatários	%	Assentados	%	Proprietários	%	Total	%
0-20	147	14,45	332	32,65	538	52,90	1017	100
20,1 – 80	147	12,35	300	25,21	743	62,44	1190	100
80,1 – 300	143	19,40	-	-	594	80,60	737	100
Acima de 300	39	12,34	-	-	277	87,66	316	100
Total	476	14,60	632	19,39	2152	66,01	3260	100

Fonte: Levantamento rural, 2006.

Adaptado: REZENDE (2009).

As propriedades rurais do município estão caracterizadas na tabela 3. A pecuária ocupa 34,66% da área do município, sendo desenvolvida em 1.750 propriedades.

Tabela 3

Caracterização das propriedades rurais no município de Uberlândia - MG

<i>Atividade</i>	<i>Nº de Propriedades</i>	<i>Área (ha)</i>	<i>% em relação à área do Município</i>
Pecuária	1750	127569,09	34,66
Agricultura	1363	70533,98	19,17
Reserva Legal	2397	64643,50	17,57
Área Inaproveitada	865	27952,48	7,60
Área Arrendada	424	47433,88	12,90
APP	2088	18430,42	5,00
Benfeitorias	2442	4708,17	1,28
Cerrado/Campo	148	4581,07	1,24
Área Inaproveitável	170	1458,70	0,40
Área Invasa	2	616,27	0,17
Área Doadas	1	30,95	0,01

Fonte: Levantamento rural, 2006.

Adaptado: REZENDE (2009).

As atividades desenvolvidas na pecuária são a avicultura, a bovinocultura, a caprinocultura, a ovinocultura e a suinocultura (Tabela 4). Os efetivos da pecuária do município de Uberlândia estão apresentados na tabela 4. Através do levantamento rural foi constatado que 1.423 produtores do total de entrevistados (43,7%) têm criação de aves em suas propriedades.

Tabela 4

Atividades pecuárias desenvolvidas pelos produtores entrevistados

<i>Atividade</i>	<i>Nº de produtores</i>	<i>%</i>	<i>Efetivo alojado</i>
Avicultura	1.423	43,7	6.612.108
Bovinicultura	2.157	66,2	200.886
Caprinocultura	36	1,1	399
Eqüinocultura	1.218	37,4	4.454
Ovinocultura	51	1,6	4.831
Suinocultura	913	28,0	213.691

Fonte: Levantamento rural, 2006.

Adaptado: REZENDE (2009).

O perfil dos produtores revela uma faixa etária acima dos 30 anos (Tabela 5), onde 60,21% dos entrevistados têm entre 31 e 60 anos. A média de idade é de 48 anos.

Tabela 5

Faixa etária dos produtores entrevistados

Idade	Nº de produtores	%
Até 30 anos	168	5,15
31 a 60 anos	1963	60,21
Acima de 60 anos	898	27,55
Não informaram	231	7,09
Total	3260	100,00

Fonte: Levantamento rural, 2006.

Adaptado: REZENDE (2009).

A tabela 6 apresenta a escolaridade dos produtores, onde a maioria dos mesmos (1210 produtores – 37,10%) apresenta o ensino fundamental incompleto.

Tabela 6

Nível de escolaridade dos produtores entrevistados

Escolaridade	Nº de produtores	%
1º grau incompleto	1210	37,12
1º grau completo	502	15,40
2º grau	539	16,53
Nível técnico	74	2,27
3º grau	695	21,32
Sem escolaridade	78	2,39
Não responderam	162	4,97
Total	3260	100,00

Fonte: Levantamento rural, 2006.

Adaptado: REZENDE (2009).

Avaliando o perfil de residentes da zona rural, foram totalizadas 9.433 pessoas, com uma faixa de idade predominantemente acima de 18 anos (Tabela 7). O percentual de proprietários e familiares representa 41,07% de residentes da zona rural, enquanto que o índice de empregados e familiares é de 58,93%.

Tabela 7

Faixa etária dos residentes da zona rural do município de Uberlândia

Faixa etária	Proprietários e familiares	Empregados e familiares	Total	% sobre os residentes
Até 6 anos	188	348	536	5,68
6 – 12 anos	293	402	695	7,37
12 – 18 anos	334	324	658	6,98
Acima de 18 anos	3059	4485	7544	79,97
Total	3874	5559	9433	100,00

Fonte: Levantamento rural, 2006.

Adaptado: REZENDE (2009).

A mão de obra empregada no campo foi de 7.875 trabalhadores, dos quais 4.725 (60,00%) caracterizados como mão de obra permanente, 2.284 (29,00%) como mão de obra familiar e 473 (6,00%), como mão de obra temporária.

Considerando o nível de capacitação profissional dos produtores, apenas 37% já participaram de algum curso capacitante, enquanto que 45% revelaram que não têm interesse em participar desse tipo de evento.

Avaliando o tipo de fonte de água utilizada nas propriedades rurais, a principal fonte foi a de água superficial local, abrangendo as fontes de córrego, mina, rego d água, represa e rio/ribeirão (Tabela 8).

Tabela 8

Fontes de água das propriedades rurais do município de Uberlândia, 2006.

Tipo de fonte	Quantidade	%
Córrego	1526	54,81
Mina	1466	52,66
Rego d água	947	34,01
Cisterna	734	26,36
Represa	730	26,22
Rio/Ribeirão	552	19,83
Poço artesiano	490	17,60
DMAE	55	1,98

Fonte: Levantamento rural, 2006.

Adaptado: REZENDE (2009).

Os dados de 2006 do levantamento rural do município de Uberlândia revelaram que a população de aves do município estava em torno de 6.600.000, sendo composta por 92,2% de frango/galinha e 7,8% de perus.

O mesmo estudo indicou que a atividade é desenvolvida por 1.423 produtores de frango/galinha (43,65%) e 25 criadores de perus (0,77%). A tabela 9 apresenta a classificação dos produtores de frango/galinha de acordo com o tamanho da propriedade e o plantel de aves presentes em cada situação. Percebe-se que a grande maioria dos produtores são criadores de subsistência (73,01%), mas que criam uma pequena quantidade de aves, ou seja, apenas 0,62% do total, concentrados principalmente nos minifúndios e em pequenas propriedades (71,89%). Os produtores comerciais e industriais embora representem 26,99% do total de criadores, concentram 99,38% do plantel de aves, sendo que a criação tipicamente industrial absorve 98,96% do plantel total de frangos/galinha, de linhagem industrial, com apenas 8,01% dos produtores do total dos produtores.

O perfil dos produtores e o respectivo plantel de perus encontram-se estratificados na tabela 10. Observa-se que não foi registrada a criação de perus na forma de subsistência ou comercial, apresentando-se somente na forma industrial. Nesta há também um predomínio de produtores com propriedades até 80 ha (80,00%), abrangendo 53,33% da criação de perus no município.

3.2 Caracterização da Criação de Aves para Subsistência na Zona Rural do Município de Uberlândia

As criações de subsistência, de uma maneira geral, adotam a criação das chamadas “aves caipiras”. São na realidade frangos ou galinhas obtidas do cruzamento de várias raças. Até 1960 a avicultura do Brasil caracterizava-s pela criação de frangos e galinhas sem nenhuma especialização ou emprego de tecnologia, seja a campo (sistema extensivo) ou em piquetes gramados (semi-extensivo). Ainda hoje, os frangos e ovos caipiras fazem parte da culinária de diversas culturas regionais e a criação de aves caipiras ainda é considerada um excelente negócio para pequenos médios proprietários, com ótima rentabilidade (KISHIBE et al., 2009).

Tabela 9

Classificação dos criadores de frango/galinha e quantidade de aves alojadas em Uberlândia.

Tamanho da Propriedade (ha)	Tipos de Produtores					Plantel de frango/galinha alojado				
	Subsistência ¹	%	Comercial ² + Industrial ³	%	TOTAL	Nº de aves - subsistência	%	Nº de aves-comercial +industrial	%	TOTAL
Até 20	343	33,01	108	28,13	451	11.669	30,83	815.686	13,46	827.355
20,1-80	404	38,88	158	41,14	562	13.547	35,79	1.814.187	29,94	1.827.734
80,1-300	209	20,12	77	20,05	286	8.771	23,17	1.700.060	28,05	1.708.831
Acima de 300	83	7,99	41	10,68	124	3.864	10,21	1.730.113	28,55	1.733.977
Total	1039	100,00	384	100,00	1423	37.851	100,00	6.060.046	100,00	6.097.897

Fonte: Levantamento rural, 2006.

Adaptado: REZENDE (2009).

Tabela 10

Classificação dos criadores de perus e quantidade de aves alojadas em Uberlândia.

Tamanho da Propriedade (ha)	Tipos de Produtores					Plantel de frango/galinha alojado				
	Subsistência +comercial	%	Industrial	%	TOTAL	Nº de aves – subsistência +comercial	%	Nº de aves-industrial	%	TOTAL
Até 20	-	-	6	24,00	6	-	-	115.741	22,51	115.741
20,1-80	-	-	14	56,00	14	-	-	158.470	30,82	158.470
80,1-300	-	-	3	12,00	3	-	-	92.000	17,89	92.000
Acima de 300	-	-	2	8,00	2	-	-	148.000	28,78	148.000
Total	-	-	25	100,00	25	-	-	514.211	100,00	514.211

Fonte: Levantamento rural, 2006.

Adaptado: REZENDE (2009).

¹ Criação e consumo próprios² Criação própria para comercialização³ Criação em sistema de parceria

Nas criações de subsistência é importante a adoção de um bom manejo e de medidas de biossegurança, tais como: boa relação entre o número de aves e a área ocupada (densidade), uso de comedouros, bebedouros e ninhos apropriados; manejo com os dejetos; uso de água isenta de contaminantes; alimentação balanceada; vacinas e adoção de medidas de proteção contra doenças (KISHIBE et al., 2009).

No levantamento rural observou-se que nas criações de aves de subsistência, em sua grande maioria, não são observadas as normas mínimas de biossegurança. As aves são criadas a campo, expostas ao contato com pássaros e demais aves silvestres, não recebendo, uma alimentação balanceada do ponto de vista nutricional. A principal fonte de água utilizada, inclusive para a dessedentação das aves, é proveniente da água superficial (Tabela 8), sem nenhuma forma de tratamento microbiocida.



Figura 5 – Aves caipiras criadas às margens da represa da hidrelétrica Amador Aguiar I.

Fonte: REZENDE, 2009.

Outro dado relevante é a falta de preocupação ou desconhecimento dos produtores com relação à possibilidade de ocorrência de doenças nos plantéis de aves, já que, de acordo

com o levantamento rural, 99,5% dos produtores não usam nenhum tipo de vacina como procedimento de prevenção.

O levantamento rural também demonstrou que uma parte significativa dos produtores, em torno de 55%, não tem interesse em obter melhorar a sua capacitação profissional.

O Mapa 1 apresenta a distribuição das criações de aves (frangos/galinha e perus) no município de Uberlândia, baseado no levantamento rural. Neste torna-se evidente o predomínio das criações caipiras. Outro dado que assume uma posição relevante é a proximidade da criação dos sistemas de subsistência e comercial com as criações industriais. A proximidade destes criatórios com o sistema de criação industrial, que são, em termos de número de aves, significativamente maior, representa um risco na transmissão e perpetuação de doenças aviárias na região. Na tabela 11 observa-se as distâncias entre as criações industriais e as de subsistência e/ou comerciais, com a população de aves envolvidas (REZENDE; SILVA; LIMA, 2008).

Algumas doenças identificadas nas aves caipiras encontradas na zona rural da cidade são típicas de criações que não adotam medidas mínimas de biossegurança, como as infecções associadas ao *Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma synoviae*, *Salmonella pullorum* e *Salmonella gallinarum* (PEREIRA; SILVA, 2005ab). Admitindo-se uma infecção das aves silvestres pelo vírus da Gripe Aviária, com possibilidades de transmissão para as aves caipiras e para as criações industriais, surgiria o risco de propagação da doença entre as aves e a população humana envolvida nestas criações.

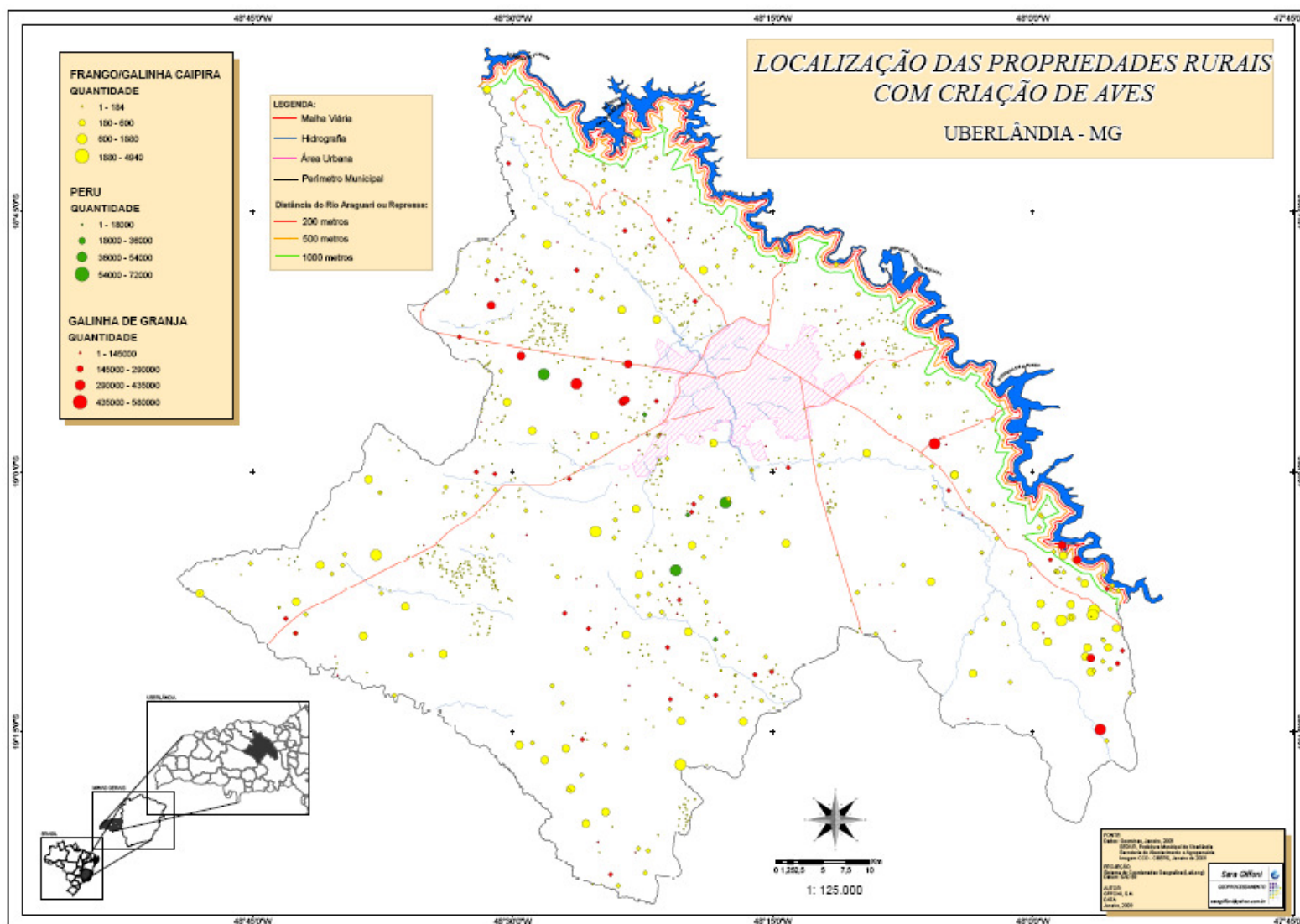
Tabela 11

Distância entre as criações industriais e as de subsistência (caipira) no município de Uberlândia.

Distância (m)	Criação Industrial	Nº aves	Criação Caipira	Nº aves
0 – 100	4	147.500	4	215
101 – 500	17	423.800	23	935
501-1000	50	1.861.575	107	5.618
1001-1500	72	3.821.236	157	7.747
1501-2000	76	4.571.736	185	9.218
2001-2500	76	4.813.889	268	12.339
2501-3000	82	4.685.420	310	17.398

Fonte: Levantamento rural, 2006.

Adaptado: REZENDE (2009).



Mapa 1 – Distribuição das criações de aves no município de Uberlândia.

3.3 Caracterização da Criação Industrial de Aves da Zona Rural do Município de Uberlândia

O sistema de criação industrial abrange a criação de aves reprodutoras, realizada por grandes empresas situadas no município de Uberlândia e a criação de frangos, em sistema de parceria. Este sistema, capitaneado pelas agroindústrias, é o sistema que detém todo o processo produtivo, desde a produção do ovo fértil até o abate, incluindo a comercialização dos produtos. Tem a sua concepção desenvolvida nos Estados Unidos da América (EUA), introduzido no Brasil na década de 70 (MENDES; SALDANHA, 2004). O sistema de parceria ou integração é um acordo contratual onde o integrador é uma empresa ou uma cooperativa que fornece as aves em idade jovem (para frangos, com um dia de idade), a ração (que representa aproximadamente 70% do custo da produção), a assistência técnica e veterinária, incluindo vacinas e medicamentos. Já o parceiro ou o integrado fornece a instalação, os equipamentos necessários à criação das aves e a mão de obra. Neste acordo a integradora se compromete a absorver todas as aves no final da criação, com o pagamento de uma renda ao integrado (COTTA, 2003).

O levantamento rural do município de Uberlândia mostrou que 99,38% do seu plantel de aves se enquadra no sistema de criação industrial. Este sistema, pela exigência dos mercados consumidores e dos órgãos oficiais de defesa animal, atende a maioria, senão a sua totalidade, das medidas de biossegurança.

Segundo os dados fornecidos pela Sadia S/A, empresa integradora de aves do município de Uberlândia, há 47 propriedades integradas ativas para a produção de frango de corte, com capacidade de alojamento de 2.400.000 aves e de 52 propriedades para a produção de perus de corte, com capacidade de alojamento de 420.000 aves. Os aviários presentes nas referidas propriedades apresentam, em quase a sua totalidade, fonte de água protegida, tratamento de água, telas que impedem o acesso interno de aves silvestres e ausência de criação de outras aves domésticas (Tabela 12).

Há de se destacar que as criações industriais de aves devem obedecer a legislação sanitária do país e do estado. É um conjunto de normas que estabelecem rigorosas exigências de localização, tipo de construção, manutenção do status sanitário, movimentação e destino das aves, bem como os critérios de destinação de subprodutos da atividade (BRASIL, 2007).

Tabela 12

Parâmetros de biossegurança das propriedades integradas produtoras de aves da Sadia em Uberlândia, 2009.

Espécie Animal	Fonte de Água protegida	%	Água Clorada	%	Tela Antipássaro	%	Presença de outras Aves domésticas	%
Frango	45/47	95,74	46/47	96,87	45/47	95,74	0/47	0,00
Perus	51/52	98,08	52/52	100,00	52/52	100,00	0/52	0,00

Fonte: Sadia S/A, 2009.

Adaptado: REZENDE (2009).

3.4 Levantamento da Avifauna no Entorno das Usinas Hidrelétricas Amador Aguiar I e II

Segundo os dados do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO), há o registro de 1822 espécies de aves no Brasil, com a última atualização ocorrida em 05 de outubro de 2008. O número de espécies residentes compreende a quantidade de 1614 exemplares (88,58%), sendo 229 (12,56%) consideradas espécies endêmicas⁴. Para as espécies migratórias⁵ há o registro de 64 visitantes do hemisfério norte (3,51%), 41 do hemisfério sul (2,25%) e seis oriundas da porção oriental do território brasileiro (0,33%) (CBRO, 2008).

O estudo realizado em ambientes aquáticos em Uberlândia, Minas Gerais, através do levantamento da avifauna de quatro lagoas do município, sugere que a riqueza da avifauna apresentou relação com a qualidade, mas não com o tamanho das lagoas. A qualidade da lagoa está mais diretamente ligada à preservação do entorno, sugerindo que a preservação deste influencia diretamente com o número de espécies aviárias presentes. (BORGES; RODRIGUES; MELO, 2008).

O levantamento da avifauna encontrada nas usinas hidrelétricas (UHEs) Amador Aguiar I e II entre os municípios de Uberlândia, Araguari e Indianópolis, registrou 312 espécies de aves silvestres. As espécies encontradas representam 17,12% do total de aves ocorrentes no Brasil. Foram registradas 308 (98,72%) aves residentes, das quais sete consideradas

⁴ Espécies residentes ou sedentárias são aquelas que se reproduzem no lugar considerado, não se originando de outros países. As espécies endêmicas, inseridas no grupo das espécies residentes, tem uma distribuição mais restrita, representando as espécies de ocorrência exclusiva no Brasil (SICK, 1988).

⁵ As espécies migratórias ou visitantes são as que se reproduzem em um determinado país e que, periódica ou acidentalmente, atingem outros países (SICK, 1988).

endêmicas (2,17%) e quatro espécies migratórias do hemisfério norte (1,28%) (MANNA E TOLEDO, 2008).

No quadro 1 é apresentada a listagem de espécies de aves, bem como seus nomes populares e seus *status* migratórios.



Figura 6 – Usina hidrelétrica Amador Aguiar I.
Fonte: CCBE (2009).

Os impactos advindos da construção de uma usina hidrelétrica são divididos em positivos e negativos, cuja magnitude está relacionada com o tamanho, volume, tempo de retenção do reservatório, localização geográfica e parte do rio envolvida (ZANZARINI; COSTA, 2008). O complexo hidrelétrico das usinas hidrelétricas Amador Aguiar I e II abrange uma área diretamente afetada de 6.400 ha, incluindo terras nos municípios de Indianópolis, de Uberlândia e Araguari. A UHE Amador Aguiar I tem uma potência instalada de 240 MW, ocupando a área de 18 km² e a UHE Amador Aguiar II produz 210 MW, ocupando a área de 46 km² (CCBE, 2009).

As hidrelétricas podem provocar alterações na avifauna da área afetada pelo seu reservatório, como a atração de algumas aves aquáticas, incluindo espécies originadas da América do Norte (SICK, 1983).

Algumas propriedades de criação de aves domésticas (frangos, galinhas e perus) estão próximas da represa das usinas hidrelétricas Amador Aguiar I e II (Figura 8). A tabela 13 apresenta 39 propriedades distantes até 1.000 m da margem da represa, com um plantel de um pouco mais de 111.000 aves alojadas nesta área, incluindo aves caipiras e de criação industrial. Ressalta-se que na área de entorno da represa foram identificadas as aves migratórias provenientes da América do Norte.



Figura 7 – Criação de aves caipiras às margens da usina hidrelétrica Amador Aguiar I.

Fonte: REZENDE (2009).

Tabela 13

Distância das propriedades de criação de aves domésticas em relação à margem da represa das Usinas Hidrelétricas Amador Aguiar I e II.

Distância (m)	Criação Industrial	Nº aves	Criação Caipira	Nº aves
0 – 200	1	50.000	5	195
201 – 500	02	53.500	12	895
501-1000	01	3.600	18	3.341
Total	04	107.100	35	4.431

Fonte: Levantamento rural, 2006.

Adaptado: REZENDE (2009).



Figura 8 – Propriedade de criação industrial de frango de corte situada a uma distância inferior a 1.000 m da margem da represa da usina hidrelétrica Amador Aguiar I.
Fonte: REZENDE (2009).

As quatro espécies migratórias encontradas no levantamento da avifauna da área das Hidrelétricas Amador Aguiar I e II, a seguir descritas.

Maçarico-solitário (*Tringa solitaria*)

Mede em torno de 18 cm (Figura 9). É considerado um visitante solitário, ocorrendo em todas as regiões do Brasil; vive à beira d'água, incluindo árvores e escavações alagadas, local pouco procurado por outros maçaricos. Sua morfologia apresenta o lado superior da asa na cor negro uniforme, com o hábito de balançar o corpo anterior para cima (SICK, 1983).

No hemisfério norte, o maçarico-solitário tem como habitat natural as florestas de coníferas, próximas de lagos (Figura 10). Estes locais normalmente são pouco habitados por outras aves. No inverno é encontrado em margens lamacentas de pequenas lagoas, rios e pântanos. Aproximadamente 90% da população mundial de maçarico-solitário está situada na Floresta Boreal da América do Norte, do oeste do Alasca ao Labrador e do sul para o norte da beira dos grandes lagos. Os pares para a reprodução são estabelecidos no mês de maio, gerando de três a cinco ovos; incubados pelo macho e pela fêmea. O

maçarico-solitário atravessa toda a extremidade sul dos Estados Unidos, movimentando-se pela costa leste das Montanhas Rochosas, em direção à América Central, Caribe e América do Sul, chegando até a parte oriental da Argentina (Figura 11). Ao contrário de outras aves, migram em poucos bandos. Esta espécie é essencialmente insetívora (principalmente mosquitos e larvas pequenas), completando a sua dieta com pequenos crustáceos, moluscos, vermes, peixes, rãs e girinos (BOREAL BIRDS, 2009).



Figura 9 – Detalhe mostrando o maçarico-solitário.
Fonte: BOREAL BIRDS (2009).



Figura 10 – Maçarico-solitário em seu habitat natural.
Fonte: BOREAL BIRDS (2009).

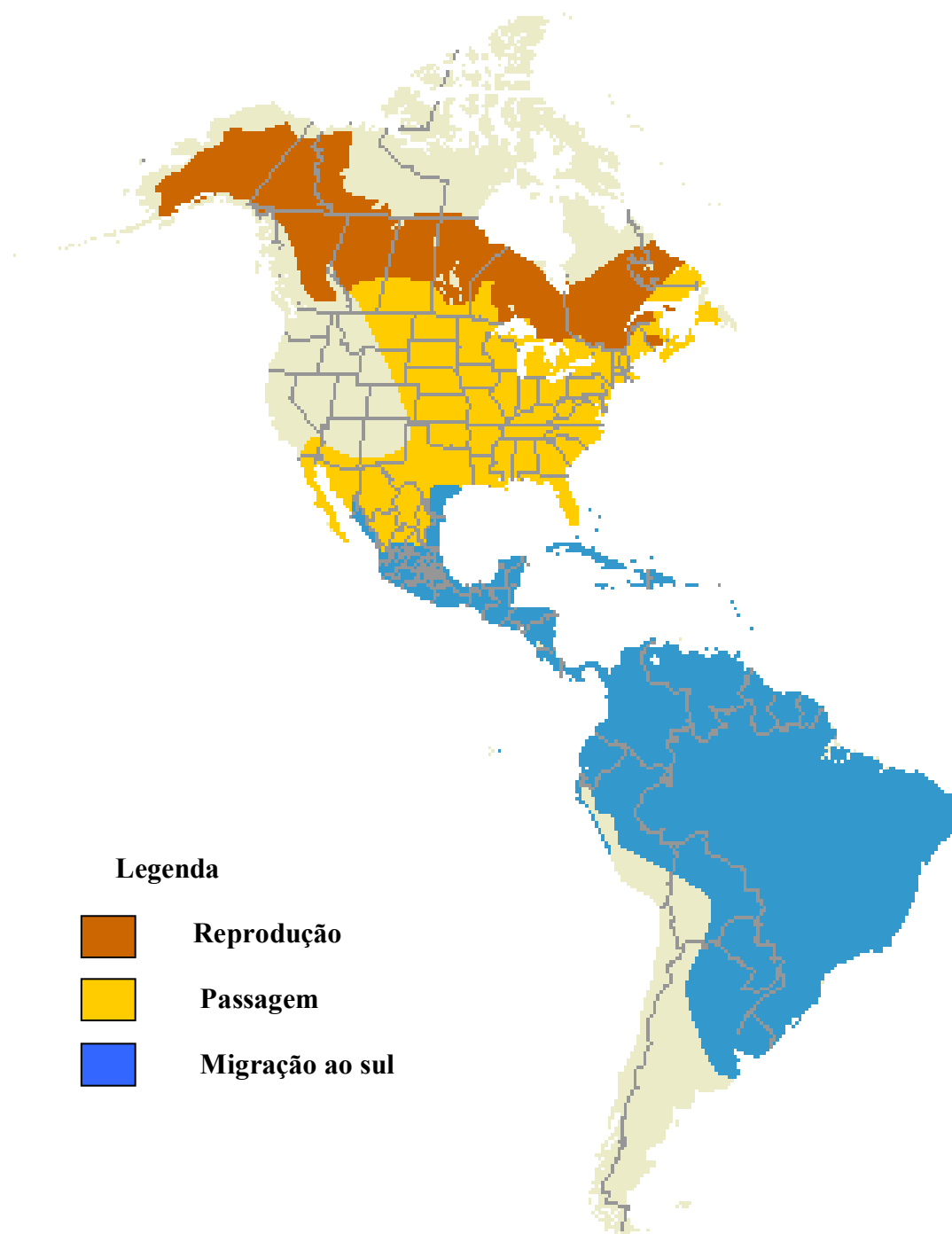


Figura 11 – Migração do maçarico-solitário no continente americano.
Fonte: CORNELL LAB OF ORNITHOLOGY (2009).

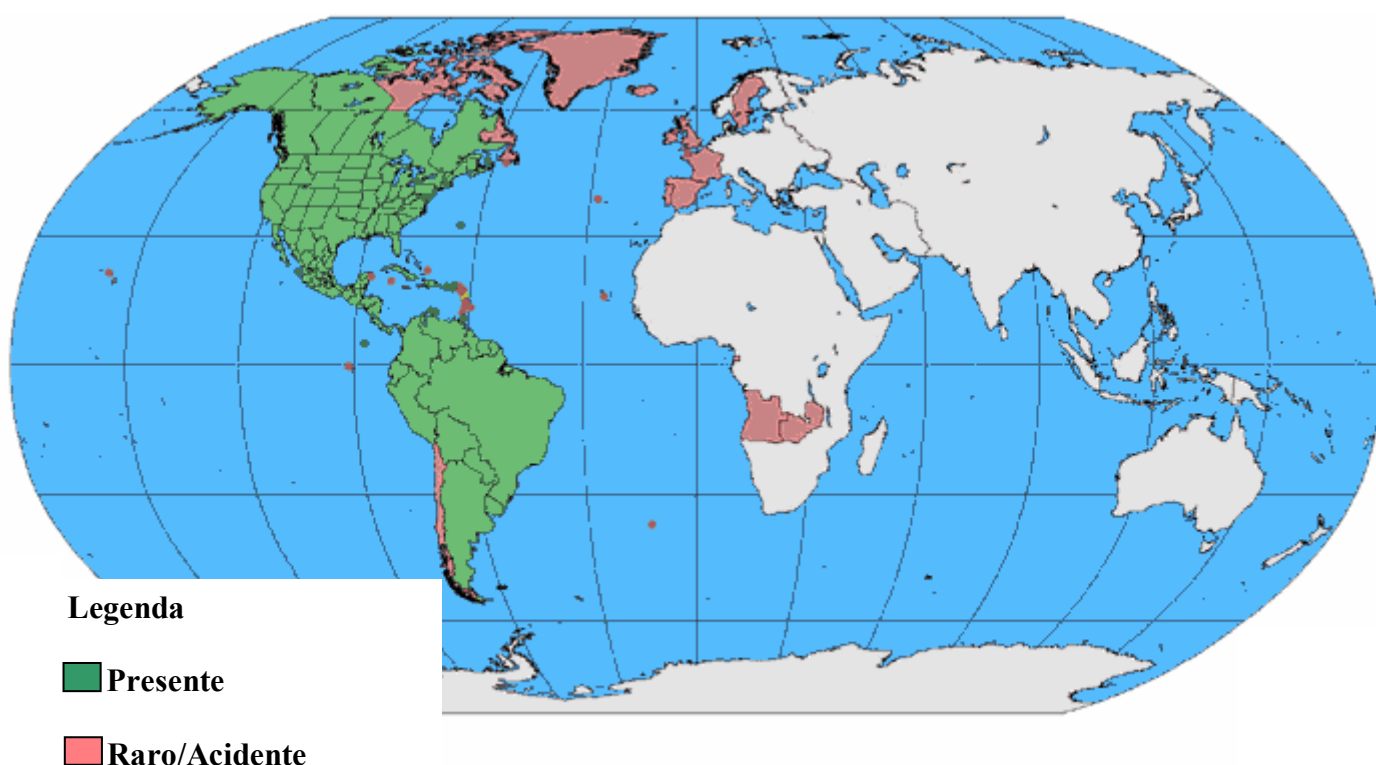


Figura 12 – Distribuição do Maçarico-solitário no Mundo
 Fonte: AVIBASE (2009).

Maçarico-pintado (*Actitis macularius*)

Possui em torno de 19 cm, sendo de porte delgado, possui o lado superior das asas apresentando uma linha branca, sendo o lado inferior negro com uma área branca mediana. Vive nas margens pedregosas e lodosas dos rios, quase sempre entre a vegetação (Figura 13). Frequenta os manguezais, onde empoleira em raízes e galhos para pernoitar. Ocorre na maior parte do Brasil; na Amazônia é muito ativo no mês de setembro, apresentando uma plumagem reprodutiva e emitindo sinais sonoros. O gênero *Actitis* pode ser incluído no gênero *Tringa* (SICK, 1983).

Estima-se que 73% da população esteja presente na Floresta Boreal do hemisfério norte. Habita as áreas de lagoas, córregos e os leios dos rios, tanto em direção ao interior quanto ao longo da costa (Figura 14). Os ninhos são encontrados desde a porção norte do Alasca e do Canadá, até o sul dos Estados Unidos, encontrando-se em torno de quatro ovos em cada ninho (BOREAL BIRDS, 2009).



Figura 13 – Maçarico-pintado em seu habitat natural.
Fonte: BOREAL BIRDS (2009).



Figura 14 – Detalhe mostrando o maçarico-pintado.
Fonte: BOREALBIRDS (2009).

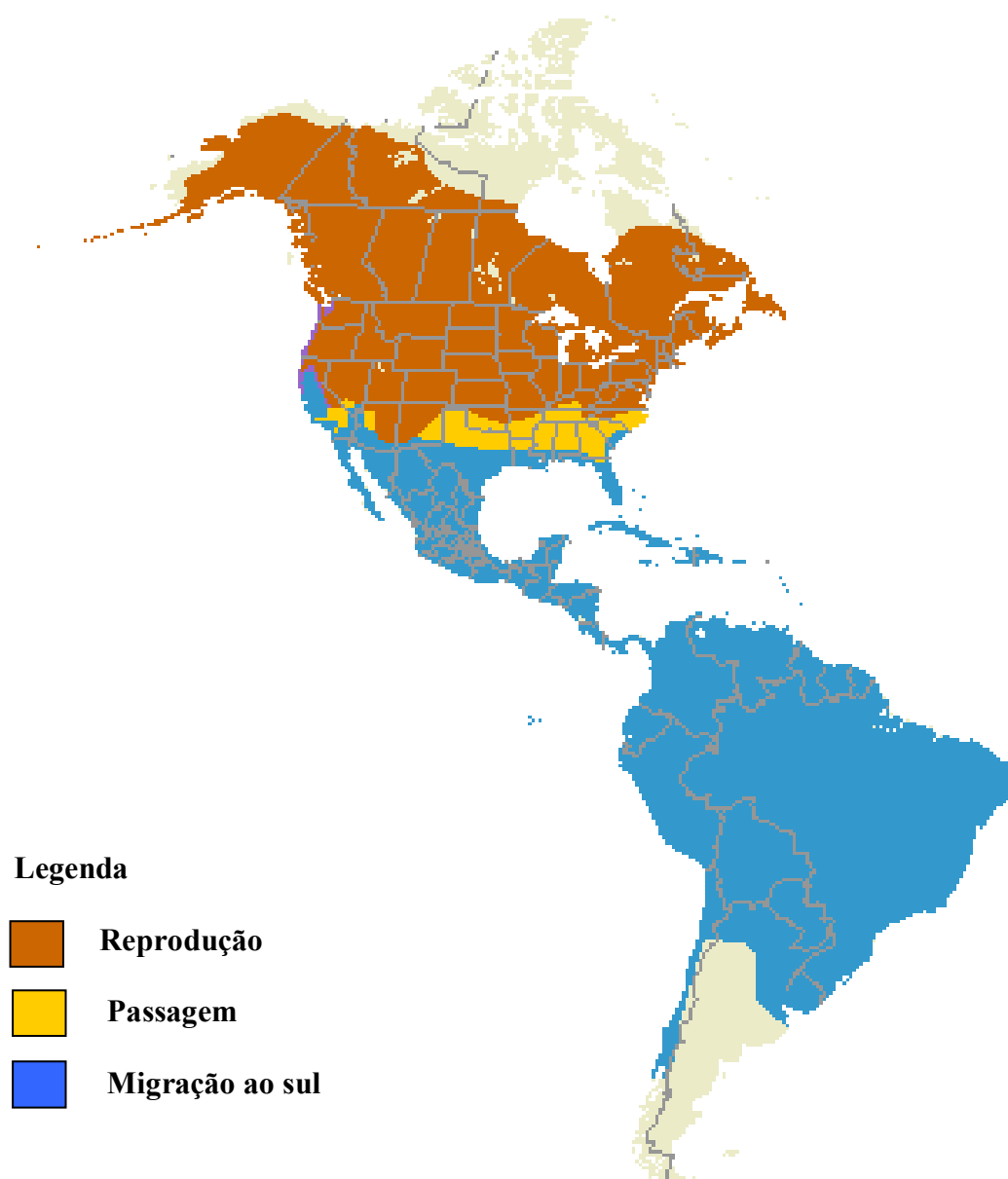


Figura 15 – Migração do Maçarico-pintado no continente americano.
Fonte: CORNELL LAB OF ORNITHOLOGY (2009).

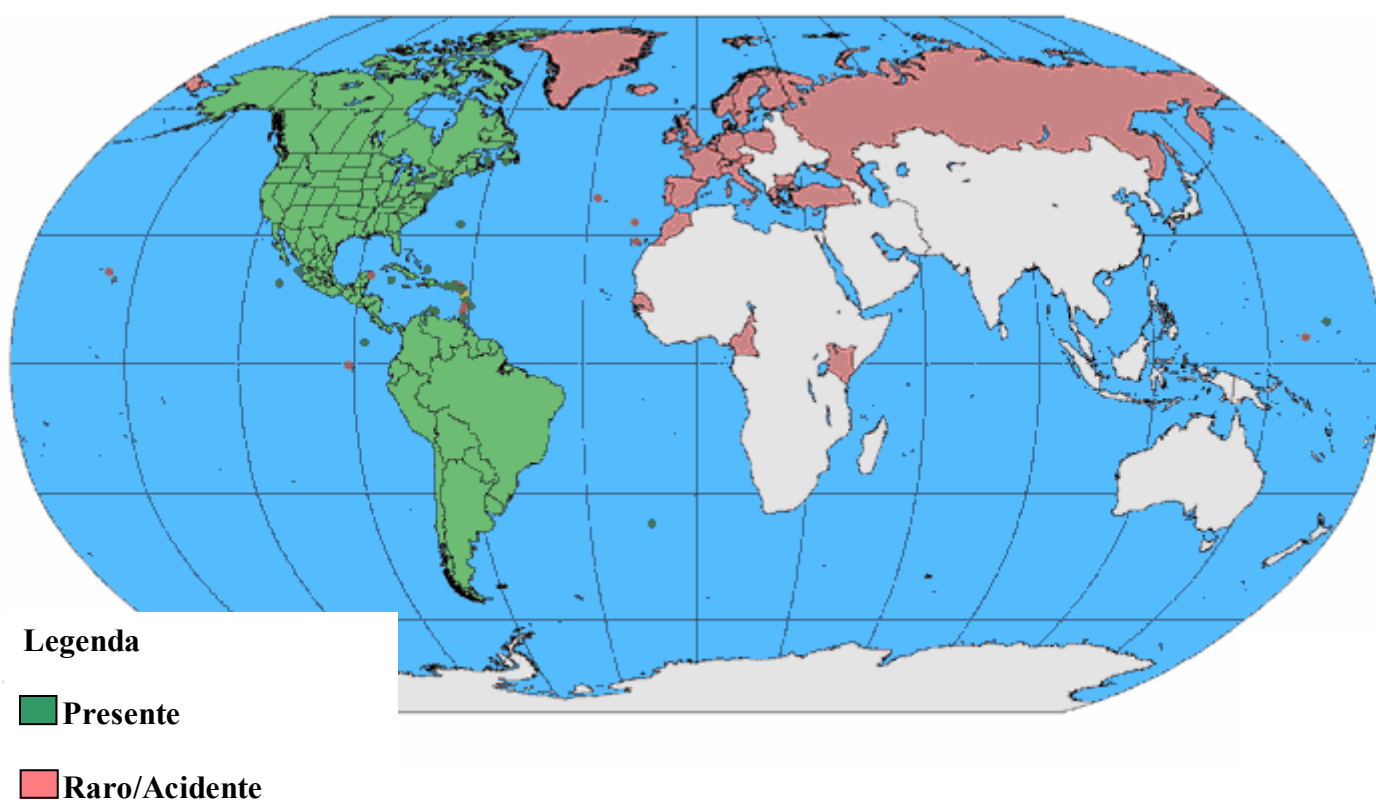


Figura 16 – Distribuição do Maçarico-pintado no mundo.
Fonte: AVIBASE, 2009.

Andorinha-de-bando (*Hirundo rustica*)

Com aproximadamente 15,5 cm, é migrante do Hemisfério Norte. Tem como característica a cauda longa, profundamente entalhada e atravessada por uma faixa branca (não visível de cima, quando a cauda está fechada). O indivíduo imaturo tem a cauda bem menos prolongada e o lado inferior ferrugíneo pálido, com a fronte e abdômen esbranquiçado (cf. Figura 17). A Andorinha-de-bando vive em regiões campestres, varjões, fazendas e em áreas próximas do homem. Ocorre periodicamente em todo o Brasil, às vezes aparecendo de centenas a milhares entre setembro e março; em outubro são comuns no Amapá e novembro no Rio de Janeiro. As suas migrações estendem-se até a Terra do fogo (SICK, 1983).

Estima-se que a andorinha-de-bando representa 8% das espécies de aves encontradas na Floresta Boreal do continente americano, na fase de reprodução. Habita terras agrícolas, áreas suburbanas, pântanos e as margens de rios (Figura 18). Os ninhos possuem de quatro

a seis ovos. A sua dieta é basicamente composta por insetos: moscas, gafanhotos, grilos, libélulas e outros. A andorinha-de-bando realiza migrações a longas distâncias (até 8.700 km), ocorrendo desde o norte da América, na altura do Alasca, passando pelo sul dos Estados Unidos e Norte do México até o sul da Argentina (Figura 19). Normalmente, durante a migração, deslocam-se durante o dia, fazendo as refeições durante a viagem. Esta espécie é leve e rápida, podendo percorrer até 375 km por dia. Determinar o verdadeiro paradeiro de qualquer população de andorinha-de-bando durante a migração é complicado, pois, durante os deslocamentos, juntam-se a outros bandos que também estão em migração (BOREAL BIRDS, 2009).



Figura 17 – Detalhe da andorinha-de-bando.
Fonte: BOREAL BIRDS (2009).

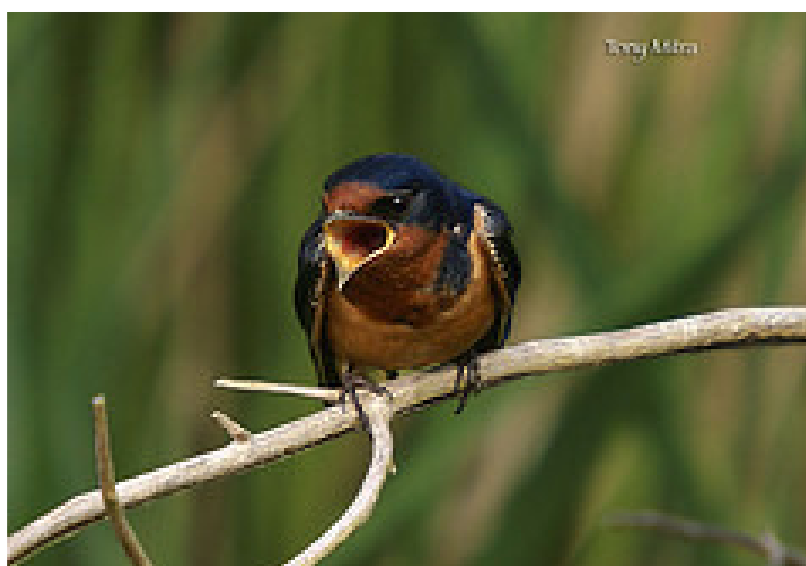


Figura 18 – Andorinha-de-bando emitindo sinal sonoro.
Fonte: AVIBASE (2009).

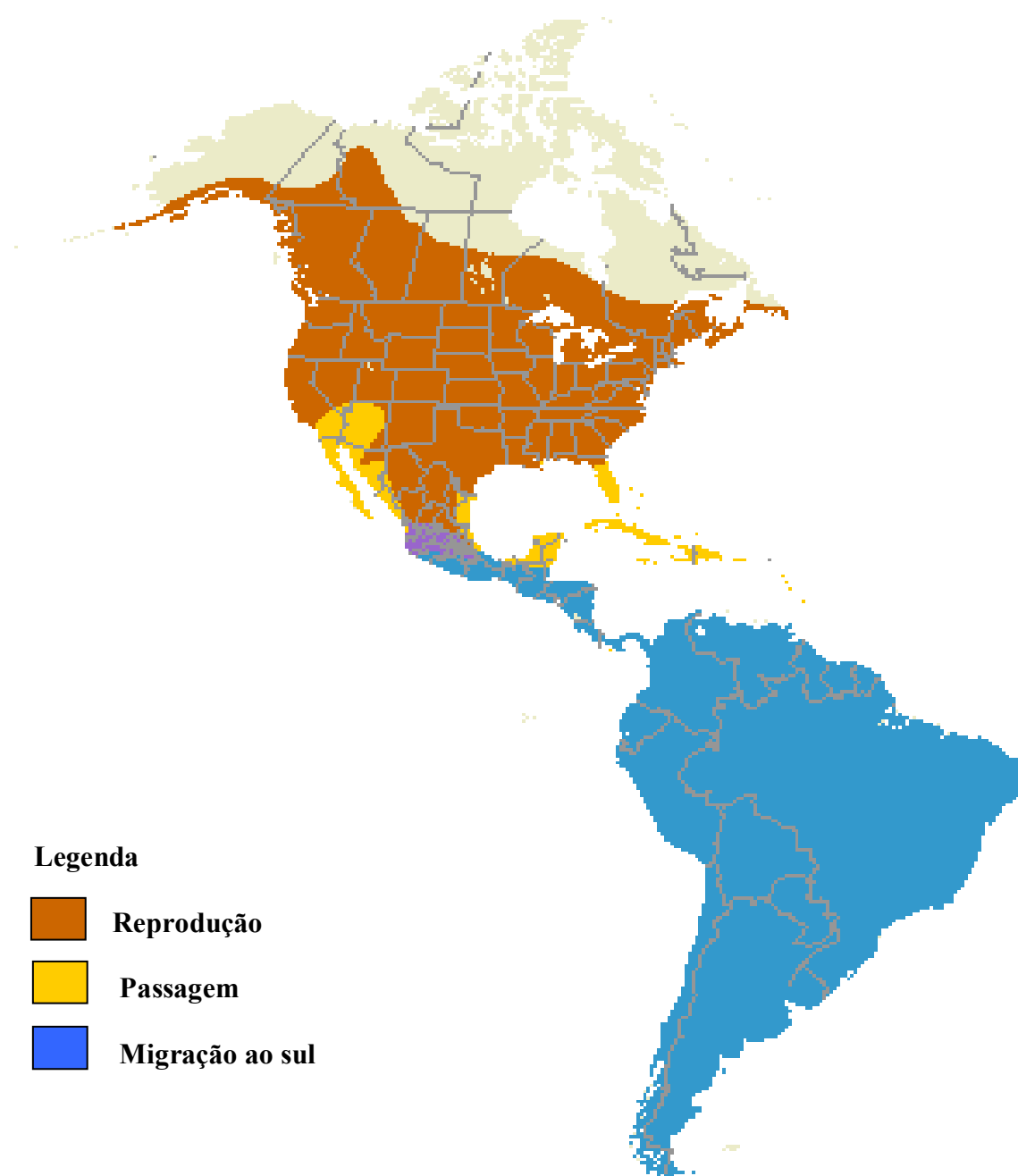


Figura 19 – Migração da andorinha-de-bando no continente americano.
Fonte: CORNELL LAB OF ORNITHOLOGY (2009).

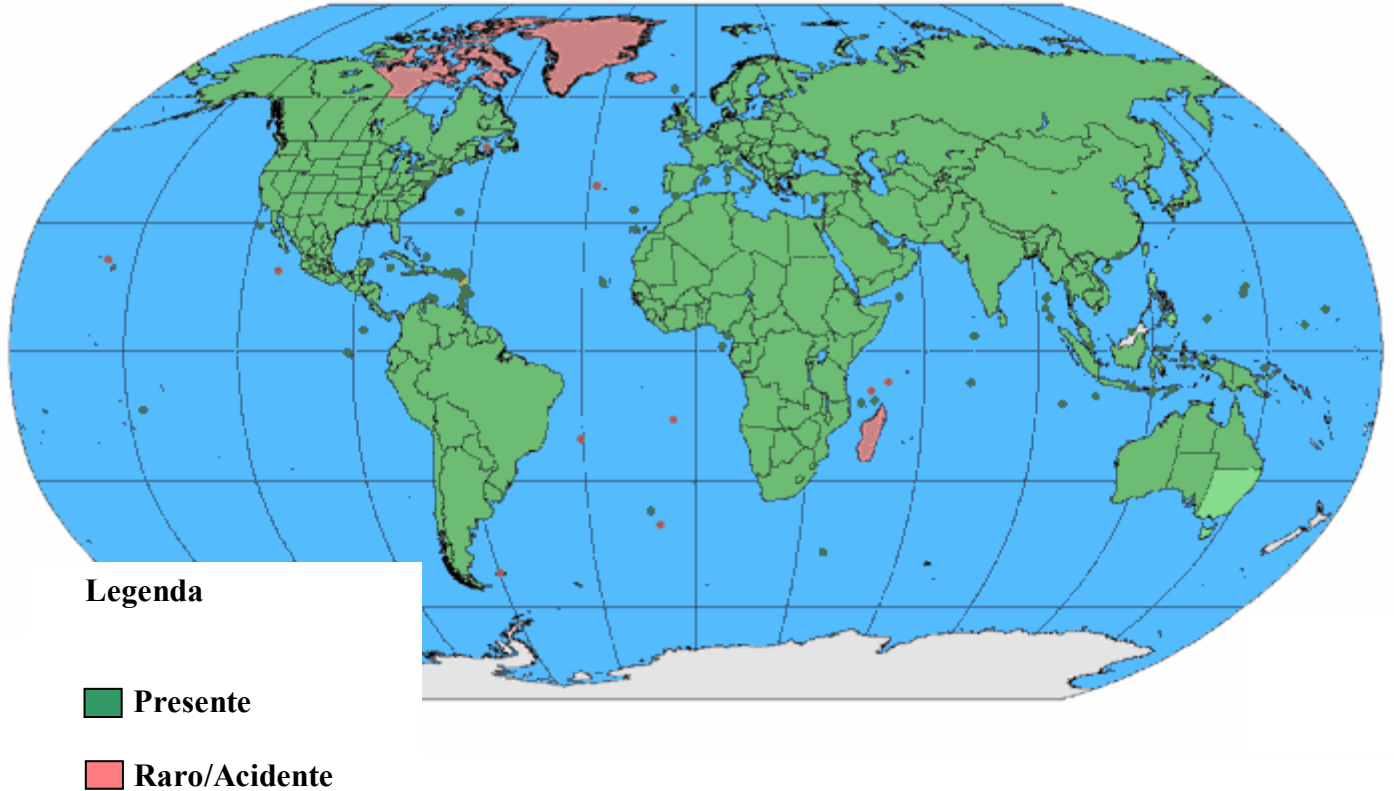


Figura 20 – Distribuição da andorinha-de-bando no mundo.
Fonte: AVIBASE (2009).

Andorinha-de-dorso-acanelado (*Petrochelidon pyrrhonota*)

Medindo aproximadamente 14,3 cm, é um migrante setentrional, sendo uma espécie robusta, de cauda relativamente curta e desenho complicado: fronte esbranquiçada, boné azul brilhante, garganta anterior e faixa nugal castanhas, uropígio ferrugíneo. Desloca-se da América do Norte até a Argentina. Habita as regiões campestres, sempre em bandos, com ocorrências em várias partes no Brasil (Amazonas – novembro -, São Paulo (janeiro a março), Santa Catarina (janeiro), Rio Grande do Sul (março). Foram capturados vários indivíduos anilhados com procedência de Nova Iorque nos estados de São Paulo e Santa Catarina (SICK, 1983).

Estima-se que 12% das espécies norte-americanas estão localizadas na Floresta Boreal, no período de reprodução (Figura 21). Vivem em locais rochosos, em pântanos e nas margens dos rios (Figura 22). Os ninhos são feitos em colônias, encontrando-se de quatro a seis ovos em cada um. A introdução dos pardais em seus habitats representou um desastre para estas aves, à medida que aqueles usurpam os seus ninhos e fazem as andorinhas abandonarem as suas colônias. A migração ocorre normalmente em dois grupos: um que se desloca pela encosta oriental do continente americano e outro ao longo do vale do Rio Mississippi, em direção à América do Sul (Figura 23) (BOREAL BIRDS, 2009).



Figura 21 – Andorinha-de-dorso-acanelado em seu habitat natural.
Fonte: BOREAL BIRDS (2009).



Figura 22 – Detalhe da andorinha-de-dorso-acanelado
Figura: BOREAL BIRDS (2009).



Figura 23 – Migração da andorinha-de-dorso-acanelado no continente americano.
Fonte: CORNELL LAB OF ORNITHOLOGY (2009).

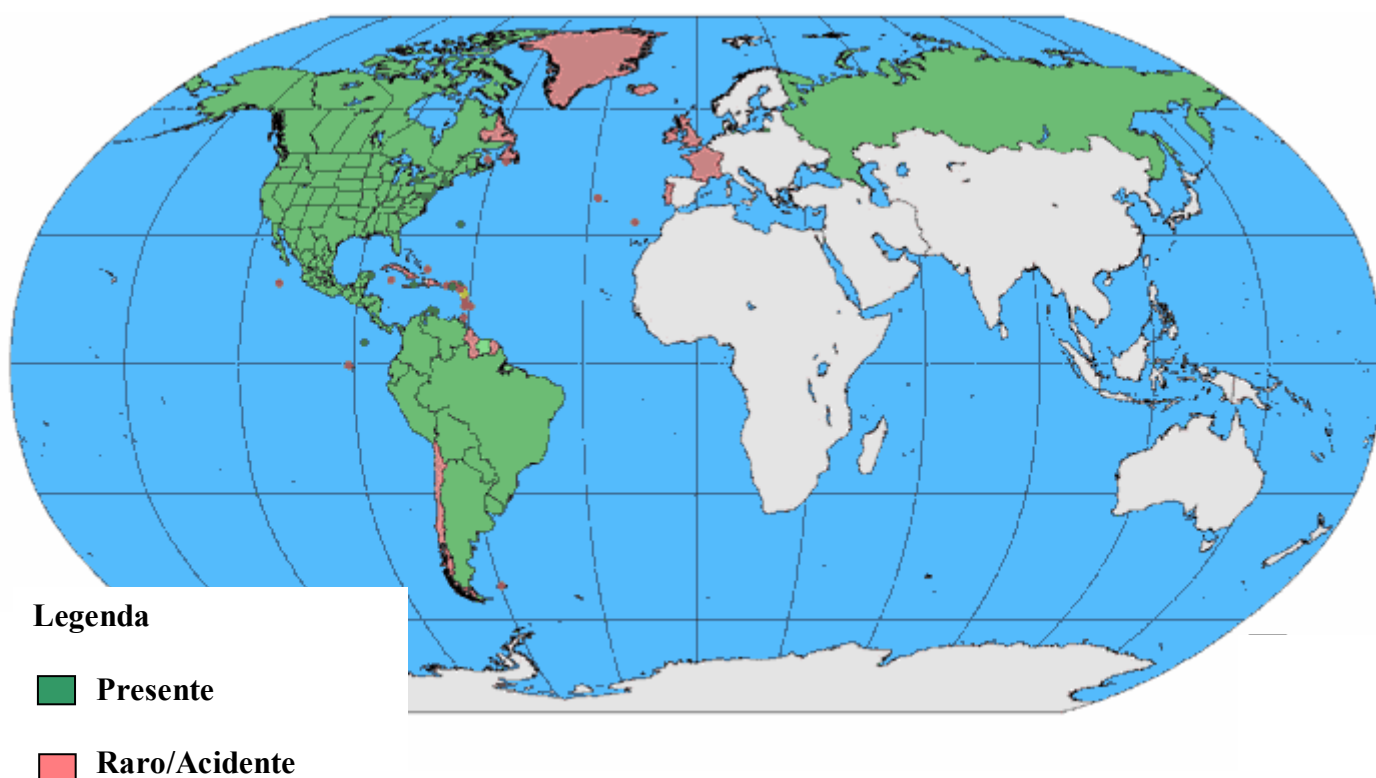


Figura 24 – Distribuição da andorinha-de-dorso-acanelado no mundo.
Fonte: AVIBASE (2009).

3.5 A Gripe Aviária

A gripe aviária é uma doença infecto-contagiosa causada pelo vírus da Influenza tipo A, pertencente à família Orthomyxoviridae, sendo um RNA vírus, fita única de sentido negativo, envelopado, com um genoma viral composto de oito segmentos e 10 proteínas virais. Possui duas glicoproteínas em sua superfície externa: a hemaglutinina (HA) e a neuraminidase (NA) (Figura 25). Os subtipos Influenza A possuem 16 tipos de hemaglutininas e nove tipos de neuraminidases. Estas proteínas, de características antigênicas, são as responsáveis pela classificação do subtipo do vírus. Exemplificando, o H5N1 é o subtipo que apresenta na sua constituição os tipos de hemaglutinina 5 neuraminidase 1 (CAPUA; ALEXANDER, 2009).

O vírus influenza aviário pode provocar nas aves infecções com sintomatologia clínica de baixa patogenicidade, sendo denominados de vírus de Influenza Aviária de Baixa Patogenicidade (IABP) ou com sintomatologia clínica de alta patogenicidade, sendo chamados de vírus de Influenza Aviária de Alta Patogenicidade (IAAP).

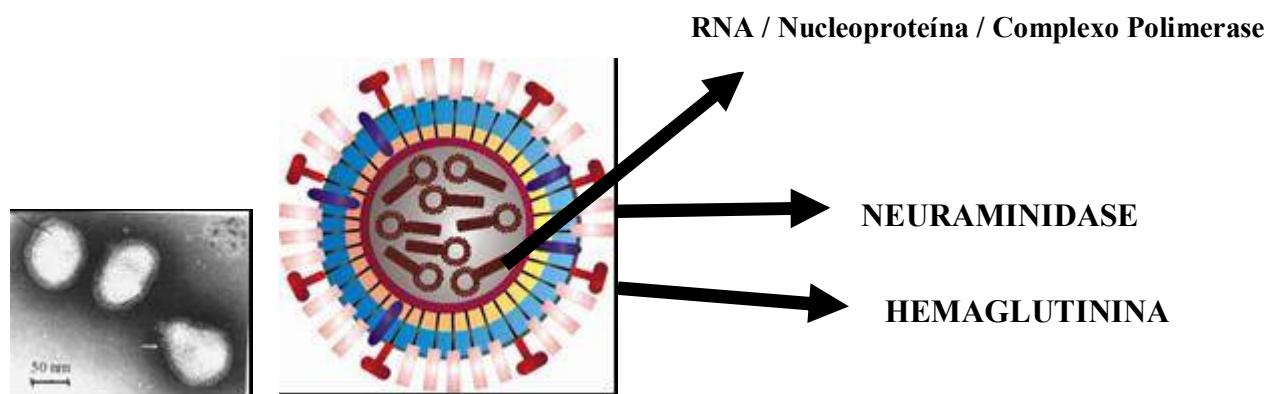


Figura 25 – Microscopia eletrônica do vírus influenza e desenho esquemático de suas estruturas.

Fonte: WEBSTER et al. (1992).

Dos subtipos encontrados, apenas os vírus H5, H7 e H10 causaram a IAAP em espécies susceptíveis, embora nem todos os indivíduos destes grupos são virulentos (CAPUA e ALEXANDER, 2009).

O vírus influenza aviária apresenta uma capacidade de infecção em uma grande variedade de aves, incluindo as de vida livre, aves capturadas e engaioladas, patos domésticos, frangos, perus e outras aves domésticas (CAPUA; ALEXANDER, 2009).

A partir da metade da década de 70 as investigações sistemáticas acerca da influenza em aves selvagens começaram a ser consideradas. Estas investigações revelaram que as aves silvestres, principalmente as aquáticas, são reservatórios naturais de uma grande quantidade de vírus influenza. Os principais representantes são as espécies das famílias Anatidae, Charadriiformes e Passariformes (CAPUA; ALEXANDER, 2009).

Além das espécies aviárias, os vírus da Influenza A acometem outros animais, incluindo humanos, suínos, equídeos e mamíferos marinhos (WEBSTER et al., 1992).

Aves aquáticas selvagens são hospedeiros naturais da doença e provavelmente carregaram-na durante anos (Figura 26). É sabido que estas aves podem albergar vírus de influenza, contudo, na maioria das vezes, na sua forma de baixa patogenicidade. Evidências têm demonstrado que as aves migratórias podem ser responsáveis pela introdução de vírus IABP nos plantéis avícolas comerciais, que em seguida sofrem mutação para cepas de vírus causadores da IAAP e, eventualmente, podem provocar infecção na população humana (CAPUA; ALEXANDER, 2009).

Espécies de aves selvagens, principalmente as aquáticas, como patos e marrecos, albergam vírus IAAP e IABP, sem apresentação obrigatória dos sintomas clínicos. O contato entre aves domésticas e migratórias tem sido a origem de muitos surtos epidêmicos. A influenza

aviária (IA) pode ocasionalmente ser disseminada para a população humana e animal, após contato direto de pessoas com aves infectadas (WEBSTER et al., 1992).



Figura 26 – Aves aquáticas migratórias.
Fonte: REUTERS (2009).

Os vírus IABP causam sintomas brandos nas aves, que podem passar despercebidos. As formas altamente patogênicas de IAAP são mais marcantes nas observações dos sintomas nas aves: depressão severa, inapetência, edema facial com crista e barbela inchada e com coloração arroxeada, dificuldade respiratória com descarga nasal, queda severa na postura de ovos, diminuição do consumo de água e ração, igual ou superior a 20% e morte súbita, que pode chegar até 100% do plantel, num período de 48 horas. Dos subtipos encontrados, apenas os vírus H5, H7 e H10 causaram a IAAP em espécies susceptíveis, embora nem todos os indivíduos destes grupos são virulentos. Destes, o H5N1 e o H7N7 foram os subtipos isolados com maior frequência nos surtos ocorridos da doença. O subtipo H5N1 é o maior responsável pelo sacrifício e morte de milhões de aves na Ásia, sendo considerado endêmico em muitos países deste continente (Figura 27) (CAPUA; ALEXANDER, 2009).

A disseminação do H5N1 na população de aves pode representar riscos à população humana. O risco se refere à infecção direta, quando o agente passa de aves para a população humana, resultando em doença bastante severa. Dos casos ocorridos no mundo,

o vírus H5N1 foi o principal responsável, principalmente na Ásia, apresentando um alto índice de mortalidade (TOLLIS; DI TRANI, 2002).



Figura 27 – Destruição de aves afetadas pela gripe aviária.
Fonte: REUTERS (2009).

Nas infecções humanas pelo H5N1, diferentemente da influenza sazonal, em que as infecções causam apenas leves sintomas respiratórios, o quadro clínico do paciente piora rapidamente, com alta taxa de mortalidade. Pneumonia viral primária com evolução desfavorável, evoluindo para uma falha sistêmica, é comum de acontecer (Figura 26). A maioria dos casos ocorreu em crianças e jovens saudáveis. Estes casos foram caracterizados pela presença de subtipos altamente patogênicos, devido ao contato direto com aves infectadas. Em 1997 ocorreu a primeira detecção de transmissão entre aves e humanos da cepa H5N1, durante um surto em Hong Kong. O vírus causou doença respiratória severa em 18 pessoas, com seis mortes. Desde então, outros casos com H5N1 têm ocorrido na população humana (VRANJAC, 2006).

A disseminação do vírus entre as aves ocorre pela saliva, secreções nasais e fezes. A disseminação para aves susceptíveis ocorre quando elas têm contato com excretas

contaminadas. Os casos na população humana de H5N1 são resultado de contato com aves ou fômites infectados (VRANJAC, 2006).



Figura 28 – Isolamento para pessoas vítimas da influenza.
Fonte: REUTERS (2009).

Ainda não há estudos científicos comprovando a transmissão do vírus entre humanos, embora o foco de atenção está voltado para a possibilidade de mutação genética do vírus circulante, principalmente no sudeste asiático, levando a transformação do vírus da IA numa nova variante, capaz de ser transmitido entre humanos . Nesse sentido a ameaça se torna maior com a possibilidade de combinação com o subtipo H1N1, responsável pela gripe A, capaz de ser transmitido de uma pessoa a outra. Esta mudança pode dar início a uma situação de pandemia, que, segundo a OMS, admitindo o cenário mais favorável, poderia provocar a morte entre dois milhões e 7,4 milhões de pessoas no mundo (KHALAKDINA; NARAIN, 2005).

Na Ásia, a convivência estreita do homem com as aves domésticas, principalmente com patos e gansos, pode ter facilitado a ocorrência dos casos humanos nos países deste continente (Figura 29) (WHO, 2007).



Figura 29 – Detalhe de convivência estreita de homem x aves.
Fonte: REUTERS (2009).

3.5.1 A situação no Mundo

Desde dezembro de 2003, alguns países asiáticos notificaram surtos de IAAP em galinhas e patos: Afeganistão, Arábia Saudita, Azerbaijão, Bangladesh, Camboja, China, Coreia do Sul, Hong Kong, Índia, Indonésia, Irã, Iraque, Israel, Japão, Jordânia, Cazaquistão, Kuwait, Laos, Malásia, Mianmar, Nepal, Palestina, Paquistão, Taiwan, Tailândia e Vietnã. Posteriormente, o vírus da IA avançou sobre o Ocidente e causou alarde sobre a iminência de uma pandemia de influenza. Focos de aves contaminadas pelo vírus H5N1, causador da doença, foram detectados na Albânia, Alemanha, Áustria, Dinamarca, França, Grécia, Hungria, Itália, Polônia, Reino Unido, República Tcheca, Romênia, Rússia, Sérvia e Montenegro, Suécia, Suíça e Turquia, Ucrânia. Alguns países africanos, como Benim, Burkina Fasso, Camarões, Costa do Marfim, Djibouti, Egito, Gana, Nigéria, Sudão, Togo também apresentaram o problema. A propagação da IAAP, com ocorrência de surtos em vários países ao mesmo tempo, é historicamente inédita e de grande preocupação para a saúde humana e animal. Especialmente preocupante em termos de riscos para a saúde humana, é a detecção do vírus IAAP conhecido como FLU A/H5N1, como a causa da maioria desses surtos (OIE, 2009b).

A WHO (OMS - Organização das Nações Unidas) de 2009 confirmou, até 27 de novembro de 2009, o total de 444 casos de pessoas infectadas pelo vírus H5N1 no Azerbaijão,

Bangladesh, Camboja, China, Djibouti, Egito, Indonésia, Iraque, Laos, Myanmar, Nigéria, Paquistão, Vietnã, Tailândia, Turquia e Vietnã, levando a 262 mortes, desde 2003 (cf. Figura 30) (WHO, 2009).

3.5.2 Surtos de Influenza Aviária na América do Norte

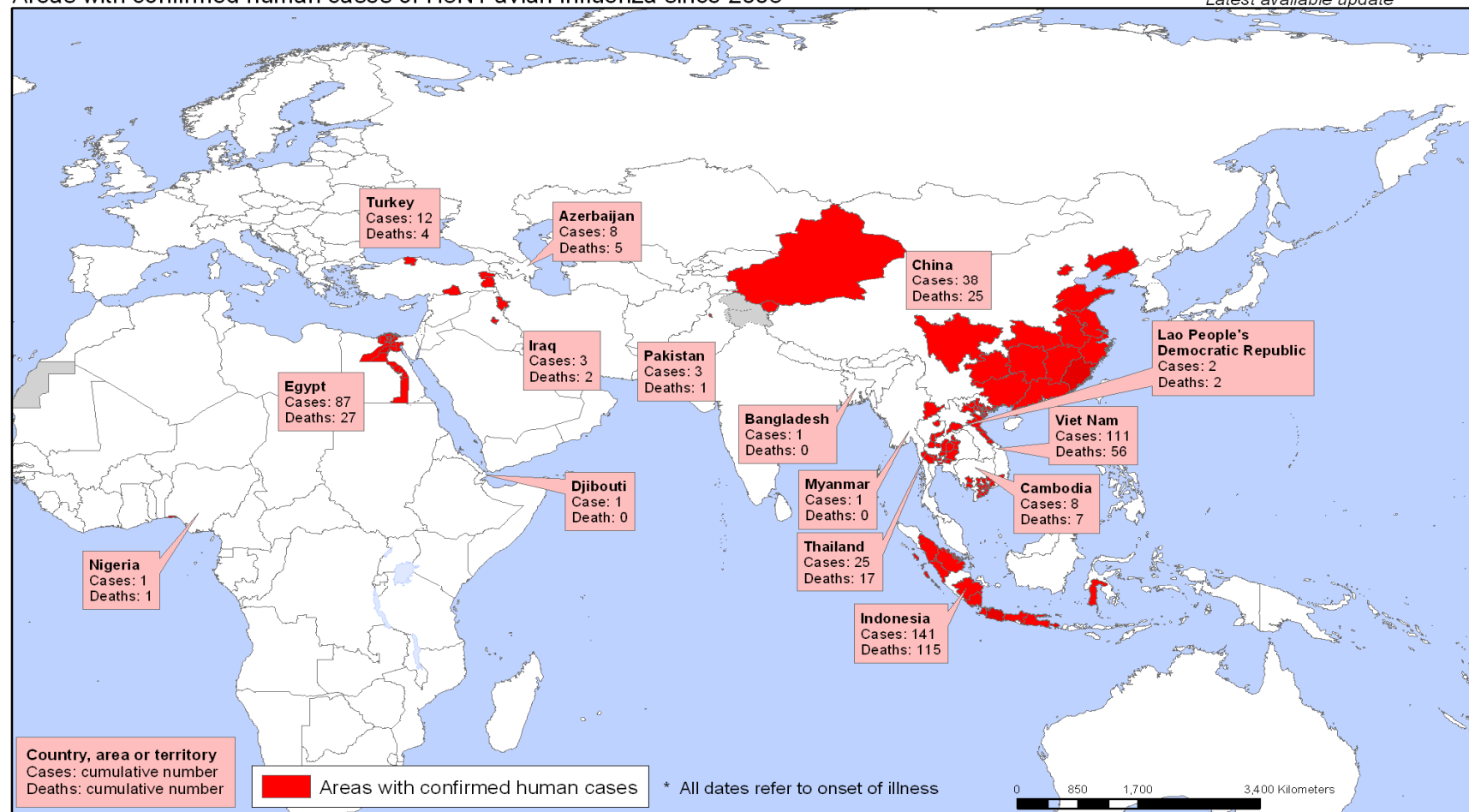
No Canadá os primeiros informes de surtos de IA em aves de criação doméstica ocorreram na década de 60. Em 1966 foi isolado o vírus IAAP (A/turkey/Ontario/7732/1966 (H5N9) em criações de perus reprodutores. A partir daí até 2004, os vírus isolados corresponderam aos vírus IABP, como H5N9 em 1967, H5N2 em 1968 (PASICK; BERHANE; MACGREVY, 2009).

Na década de 80 foram isolados vários subtipos das criações de perus, incluindo vírus dos subtipos H5, H6, H7 e H9. Na década de 90 de um total de 24 isolamentos do vírus da IA, 12 tiveram origem da criação de perus, seis da criação de frangos, cinco da criação de patos domésticos e um da criação de codornas. Os subtipos encontrados na criação de perus foram o H3N2, H6N1, H6N2, H6N8 e H7N1, de baixa patogenicidade. No caso da criação de frangos de corte foram isolados os subtipos H1N1, H6N8, H7N3 e H10N7 de baixa patogenicidade e dois subtipos H7N3 de alta patogenicidade. Na criação doméstica de patos foram isolados os vírus IABP H2N5, H3N2, H4N6, H5N2 e H11N9 (PASICK; BERHANE; MACGREVY, 2009).

Em 2000, um lote de perus reprodutores no estado de Ontário apresentou elevada mortalidade e problemas na produção de ovos, resultante da infecção de um vírus IABP H7N1 (CAPUA e ALEXANDER, 2009).

Em 2004, o Canadá notificou o primeiro caso de IAAP à OIE. O surto surgiu em uma granja de frangos de corte na Columbia Britânica, devido a uma cepa H7N3 levemente patogênica que sofreu uma rápida transformação de virulência, comportando-se como um vírus IAAP (OIE, 2009 b). Houve uma depopulação de 17 milhões de aves em toda área de controle, com um prejuízo estimado em 380 milhões de dólares canadenses. Em 2005 foi isolado o subtipo H5N2 de uma criação comercial de patos domésticos na Columbia Britânica. O mesmo subtipo havia sido isolado com alta prevalência em patos silvestres encontrados em lagos, distantes a 120 km da criação comercial. Em 2007 foi isolado o

Areas with confirmed human cases of H5N1 avian influenza since 2003 *

Status as of 24 September 2009
Latest available update

World Health Organization

The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement. © WHO 2009. All rights reserved

Data Source: WHO
Map Production: Public Health Information and Geographic Information System (GIS)
World Health Organization

Figura 30 – Países com casos humanos de gripe aviária por H5N1 de 2003 até 24/09/2009.
Fonte: WHO (2009).

subtipo IAAP H7N3 em Saskatchewan, numa região de baixa densidade de criação de aves. A análise filogenética deste subtipo apresentou um alto grau de identidade de outros subtipos isolados de aves aquáticas silvestres em 2006 e 2007 na América do Norte (PASICK; BERHANE; MACGREVY, 2009).

Em 2000, um lote de perus reprodutores no estado de Ontário apresentou elevada mortalidade e problemas na produção de ovos, resultante da infecção de um vírus IAPB H7N1 (CAPUA; ALEXANDER, 2009).

Em 2004, o Canadá notificou o primeiro caso de IAAP à OIE. O surto surgiu em uma granja de frangos de corte na Columbia Britânica, devido a uma cepa H7N3 levemente patogênica que sofreu uma rápida transformação de virulência, comportando-se como um vírus IAAP (OIE, 2009). Houve uma depopulação de 17 milhões de aves em toda área de controle, com um prejuízo estimado em 380 milhões de dólares canadenses. Em 2005 foi isolado o subtipo H5N2 de uma criação comercial de patos domésticos na Columbia Britânica. O mesmo subtipo havia sido isolado com alta prevalência em patos silvestres encontrados em lagos, distantes a 120 km da criação comercial. Em 2007 foi isolado o subtipo IAAP H7N3 em Saskatchewan, numa região de baixa densidade de criação de aves. A análise filogenética deste subtipo apresentou um alto grau de identidade de outros subtipos isolados de aves aquáticas silvestres em 2006 e 2007 na América do Norte (PASICK; BERHANE; MACGREVY, 2009).

Em 2005 foi introduzido no Canadá o Programa Nacional de Monitoramento das Aves Silvestres, apresentando, no primeiro ano de pesquisa, 37% de positividade dos materiais analisados para o vírus da IA, sendo 5% do subtipo H5, com duas amostras H5N1. Em 2006, com a introdução da pesquisa em aves mortas, admitiu-se a possível incursão do subtipo H5N1 de origem eurasiático. Em 2007 foi encontrado pela primeira vez o subtipo H7. Nestes três anos de pesquisa foram identificados todos os subtipos de hemaglutininas, exceto o H14 e o H15 e todos os de neuraminidase, de N1 a N9 (PASICK; BERHANE; MACGREVY, 2009).

O primeiro surto relatado de IA nos Estados Unidos ocorreu em 1924 e 1925, afetando nove estados. Os primeiros sinais da doença foi uma alta mortalidade de causa desconhecida nos mercados de frango de Nova Iorque. Posteriormente, a doença apareceu nos mercados de frango da Pensilvânia e Nova Jersey. Este surto produziu um impacto econômico estimado em um milhão de dólares, com a morte e eliminação de 600.000 aves.

Posteriormente a doença espalhou-se pelos mercados de Connecticut, Illinois, Indiana, Michigan, Missouri e West Virginia. A principal forma de disseminação da doença ocorreu através do transporte por trens das aves vivas. O surto foi controlado com adoção de medidas de quarentena, depopulação e procedimentos de higiene. Em maio de 1929 houve um pequeno surto em Nova Jersey, acometendo quatro lotes de aves, sendo controlado em agosto de 1929 (HALVORSON, 2009).

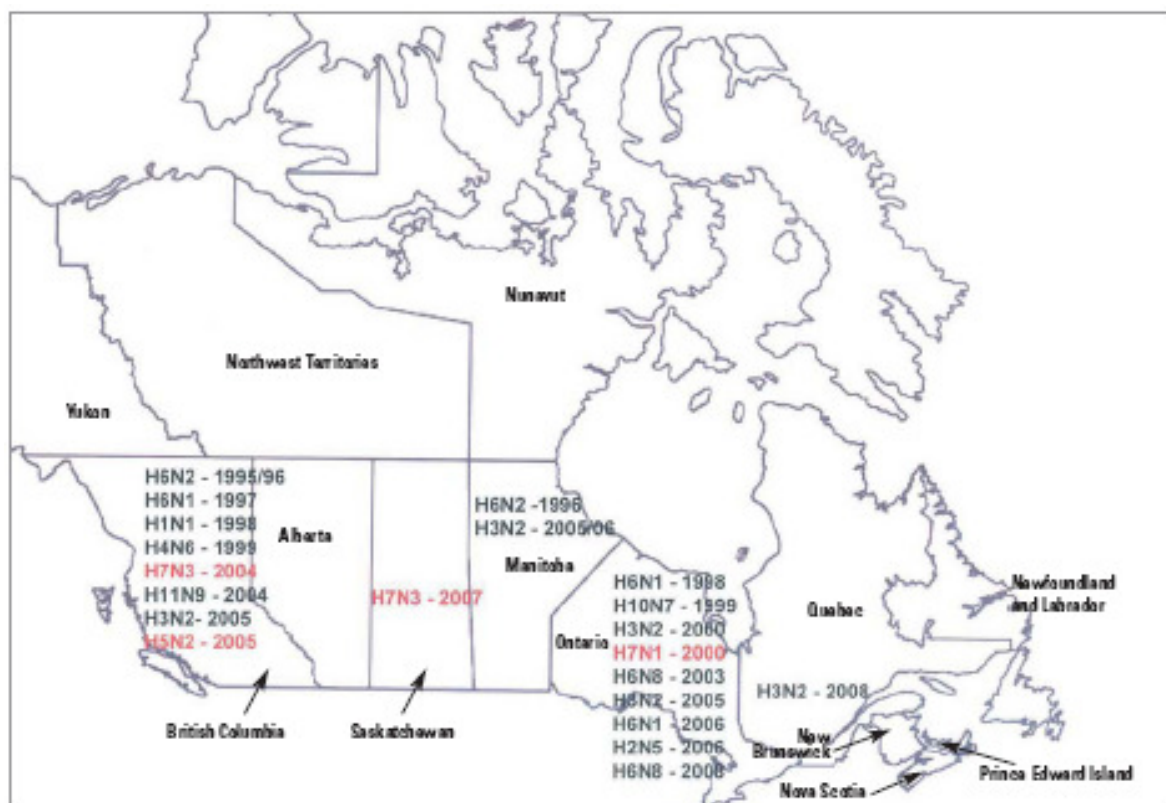


Figura 31 – Distribuição geográfica dos vírus de Influenza Aviária de aves domésticas no Canadá, de 1998 a 2008.

Fonte: PASICK; BERHANE; MACGREVY (2009).

A partir da década de 60 pequenos surtos de IABP foram identificados através do isolamento do vírus ou provas sorológicas. A partir da metade da década de 70 até a atualidade foram identificados nove surtos em alta escala de IABP nos EUA (HALVORSON, 2009).

Em Minesotta ocorreram quatro surtos de IABP. Em 1978 ocorreu um surto envolvendo a criação comercial de dois milhões de perus, 24.000 perus reprodutoras e 165.000 galinhas produtoras de ovos, gerando um prejuízo em custos diretos de 16 milhões de dólares. Os subtipos isolados foram o H4N8, H6N1, H6N2, H6N8 e H9N2. Em 1988 um novo surto de

IABP envolveu 258 lotes de perus e um lote de reprodutoras de frangos, com uma perda estimada em 5,8 milhões de dólares. Foram identificados os subtipos H2N2, H4N6, H5N6, H7N9, H8N4 e H9N2. Em 1991 o surto envolveu 110 lotes de perus com os subtipos H1, H4, H5, H6 e H7 de influenza. As perdas econômicas foram estimadas em 1,5 milhões de dólares. Em 1995 o surto envolveu 178 lotes de perus, sendo infectados principalmente pelo subtipo H9N2 e também pelos subtipos H1N1, H6N8 e H10N7. Os prejuízos foram calculados em 8,2 milhões de dólares. Todos os surtos de IA em Minesotta estiveram associados com aves silvestres, principalmente devido ao contato das mesmas com os perus de criação de vida livre (HALVORSON, 2009).

Em abril de 1983 foi detectada uma infecção de IABP na Pensilvânia, subtipo H5N2. Em outubro do mesmo ano um lote de aves poedeiras apresentou sinais clínicos severos com queda de produção e mortalidade de 89 %. O vírus isolado foi também o H5N2. Este foi o primeiro caso documentado de reversão de virulência de um vírus IABP para um vírus IAAP. Com a decisão de eliminar todos os lotes positivos para o H5N2, houve a destruição de 17 milhões de aves em 448 lotes na Pensilvânia, Virginia e Nova Jersey, com um impacto econômico de 156 milhões de dólares (HALVORSON, 2009).

Um novo surto de H5N2 apareceu em 1986, acometendo, inicialmente o estado da Pensilvânia e depois Nova Iorque, Massachusetts e Ohio. Este surto foi controlado por meio da adoção de medidas sanitárias, incluindo a destruição das aves infectadas e sujeitas à infecção, quarentena e educação sanitária. Uma investigação epidemiológica correlacionou diretamente a contaminação das criações das granjas com as caixas que eram utilizadas no transporte para o mercado de aves vivas. Posteriormente, foi demonstrado, através de uma pesquisa molecular, que se tratava do mesmo vírus responsável pelo surto de 1983/1984 (HALVORSON, 2009).

Em abril de 1995 iniciou um surto de IA em Utah nas criações de perus de vida livre, com isolamento do subtipo H7N3. A origem da infecção foi associada com o contato de aves silvestres. As perdas econômicas foram estimadas em 2, 7 milhões de dólares (HALVORSON, 2009).

A Pensilvânia voltou a ter um caso de IA, desta vez de IABP em dezembro de 1996, envolvendo mais de 2,6 milhões de aves em 47 lotes, sendo as galinhas produtoras de ovos as mais afetadas. A origem do surto foi associada a aves vivas vendidas no mercado, com

isolamento do subtipo H7N2. As perdas foram estimadas em seis milhões de dólares (HALVORSON, 2009).

Em fevereiro de 2000 foi isolado o subtipo H6N2 de aves de fundo de quintal e em um lote de aves produtoras de ovos comerciais, com prováveis evidências do envolvimento de aves silvestres. Em 2001 o subtipo H6N2 continuou sendo isolado e em 2002 envolveu a criação 37 lotes de produção de ovos comerciais, pelo menos 43 granjas de frangos, nove granjas de perus, duas granjas de reprodutoras de frangos e uma de reprodutoras de perus. Foram afetadas mais de 20 milhões de aves, tornando o maior surto de IABP, em termos de número de aves. Os custos diretos e indiretos foram calculados em 40 milhões de dólares (HALVORSON, 2009).

Em março de 2002, na Virginia, após o aparecimento de sinais respiratórios e queda na produção de ovos em reprodutoras de perus, foi isolado o subtipo H7N2. Foram comprometidos 197 lotes com a destruição de 4,7 milhões de aves, com um custo total de 166 milhões de dólares (HALVORSON, 2009).

Em fevereiro de 2003, no estado de Connecticut, surgiu um surto de IABP H7N2 em quatro granjas, comprometendo 3,5 milhões de produtoras de ovos comerciais e uma perda econômica que excedeu 30 milhões de dólares (HALVORSON, 2009).

Em 2004 foi identificado um surto em uma pequena criação de frangos no Texas, envolvendo o H5N2. As aves desta granja retornavam de um mercado de aves vivas. O estudo molecular demonstrou que se tratava da amostra IAAP A/chicken/Scotland/1959 (HALVORSON, 2009).

Nos últimos três anos, novos casos de IA envolvendo os subtipos H5 e H7 foram notificados à OIE, com duas ocorrências no Canadá e seis nos EUA. Aproximadamente 400.000 aves foram afetadas diretamente, incluindo galinhas, perus e aves de caça. Os estudos epidemiológicos apresentaram origem ou causa desconhecida ou o envolvimento de aves silvestres (Tabela 14) (OIE, 2009a).

Tabela 14

Ocorrências de Influenza Aviária – Subtipos H5 e H7 – nos EUA e Canadá de 2007 a 2009

Ano	País	Estado	Cepa	Espécie Animal	Origem ou Suspeita	Aves afetadas
2007	EUA	Virgínia	H5N2	Perus	Desconhecida	25.600
2007	EUA	Virgínia	H5N1	Perus	Desconhecida	54.000
2007	EUA	Nebraska	H7N9	Perus	Desconhecida	144.000
2007	Canadá	Saskatchewan	H7N3	Galinha Galinha	Aves silvestres	49.100
2008	EUA	Arkansas	H7N3	Aves de caça	Desconhecida	16.000
2008	EUA	Idaho	H5N8	Perus	Animais silvestres	30.000
2009	Canadá	Columbia Britânica	Em estudo	Galinha	Desconhecida	57.309
2009	EUA	Kentucky	H7N9		Desconhecida	20.000

Fonte: OIE , 2009a.

Adaptado: REZENDE (2009).

3.5.3 A situação no Brasil

A doença é considerada exótica no Brasil. O país possui o Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) desde 1994 e elabora constante vigilância nas doenças de aves. A vigilância contínua e a rápida detecção inicial de vírus IABP em aves industriais, de subsistência e migratórias é um fator de prevenção da ocorrência de formas de alta patogenicidade da doença nas aves (BRASIL, 2006).

A Vigilância Ativa, que consiste no inquérito epidemiológico de aves migratórias, caipiras e industriais, é realizada baseada em critérios que definem as áreas classificadas como risco, considerando a ocorrência do tipo de ave migratória, a área ou o sítio migratório e a concentração humana com criação de aves (Tabela 15). O sítio migratório corresponde às áreas de pousada que as aves utilizam com para se alimentar e descansar durante o trajeto de ida e volta nas suas jornadas de migração.

Os inquéritos epidemiológicos realizados em 2005 e 2006 abrangendo locais específicos de monitoramento nos estados do Rio Grande do Sul, Bahia, Pará e Pernambuco registraram a ocorrência do vírus da Influenza Aviária de baixa patogenicidade (IABP), apresentando os subtipos H3 e H4. O levantamento incluiu a coleta de materiais para análise provenientes de aves migratórias, residentes e domésticas. Os trabalhos foram coordenados pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Tabela 16).

Tabela 15

Áreas do território brasileiro onde é feita a vigilância ativa para a influenza aviária.

UF	Municípios e Regiões	Sítio	Crítérios ⁶
BA	Ilha de Itaparica	Cacha Pregos	3
BA	Jandaíra	Mangue Seco	1,2
BA	Nova Viçosa	Coroa Vermelha	3
BA	Camaçari	CETREL	2,3
MA	Baía de São José: São José Ribamar e outros	Panaquatira	2,3
MA	Cururupu	Guará	1,2
MS	Corumbá	Pantanal	3
PA	Breves, São Sebastião da Boa Vista	Ilha de Marajó	2,3
PA	Vigia e São Caetano de Odivelas	Baía de Marajó	2,3
PA	Salinópolis	Salinópolis	2,3
PE	Igarassu	Coroa do Avião	1,2
PE	Fernando de Noronha	Fernando de Noronha	2
RN	Galinhos	Galinhos	1,2
RS	Rio Grande e Santa Vitória do Palmar	Taim	2,3
RS	Tavares e Mostardas	Lagoa do Peixe	1,2
SC	Ilhas Costeiras e Araranguá	Araranguá	2,3
SC	Barra Velha e Tijucas	Tijucas	2,3
SP	Ilhas Costeiras e Cananéia	Ilha do Cardoso e Ilha Comprida	2,3

Fonte: BRASIL (2006).

Tabela 16

Resultados obtidos nos inquéritos epidemiológicos para influenza aviária em aves migratórias, residentes e domésticas não comerciais no Brasil.

Ano	Espécie	Vírus Isolado	Caracterização de Patogenicidade	Local
2005	<i>Gallus gallus</i>	H4	Não patogênico	Lagoa do Peixe (RS)
2005	<i>Sterna hirundo</i>	H4	Não patogênico	Mangue Seco (BA)
2005	<i>Calidris canutus</i>	H4	Não patogênico	Mangue Seco (BA)
2005	<i>Charadrius wilsonia</i>	H4	Não patogênico	Mangue Seco (BA)
2006	<i>Arenaria interpres</i>	H3	Não patogênico	Salina (PA)
2006	<i>Larus dominicanus</i>	H3	Não patogênico	Salina (PA)
2006	<i>Calidris pusilla</i>	H3	Não patogênico	Salinas (PA)
2006	<i>Gallus gallus</i>	H3	Não patogênico	Salinas (PA)
2006	<i>Gallus gallus</i>	H3	Não patogênico	Salinas (PA)
2006	<i>Gallus gallus</i>	H3	Não patogênico	Coroa do Avião (PE)
2006	<i>Gallus gallus</i>	H3	Não patogênico	Coroa do Avião (PE)

Fonte: BRASIL (2004).

⁶ 1- Áreas de aves migratórias aquáticas (Anseriformes e Charadriiformes) com positividade para IA de baixa patogenicidade em inquéritos anteriores.

2- Áreas de Anseriformes silvestres e ou domésticos próxima de áreas alagadiças, com concentração de população humana e com criação de aves.

3- Áreas de concentração e ou reprodução de aves migratórias aquáticas em áreas continentais ou em até 30 km da costa, sem informação epidemiológica, associadas à concentração de população humana e criação de aves (comercial e de subsistência).

3.6 O Papel das Aves Migratórias na Transmissão da Gripe Aviária

No sentido amplo o termo migração é utilizado para denominar os movimentos direcionais em massa de um grande número de indivíduos de uma determinada espécie de uma localidade para outra. No sentido estrito refere-se ao deslocamento realizado anualmente e que se repete, de forma estacional, por uma determinada população animal que se desloca da sua área de reprodução para áreas de alimentação e descanso, em uma determinada época do ano, retornando à sua área de reprodução animal (Figura 32) (ALVES, 2007).

A ocorrência dos ciclos migratórios tem como causa a procura por alimento sazonalmente disponível e a fuga do inverno extremamente frio das faixas terrestres mais distantes do equador (ALVES, 2007; ELPHICK, 2007). Nestas regiões a intensidade de luz diária tem sido indicada como um fator que estimula os órgãos reprodutores das aves, com o consequente aumento do acúmulo de gordura, que serve como reserva para os deslocamentos de longa distância (ROWAN, 1930 apud ALVES, 2007). Nas regiões tropicais, onde há pouca variação no fotoperíodo, comparativamente às regiões temperadas, outros fatores como a precipitação e consequentemente a floração e a frutificação podem servir como estímulo para as migrações (SICK, 1983).

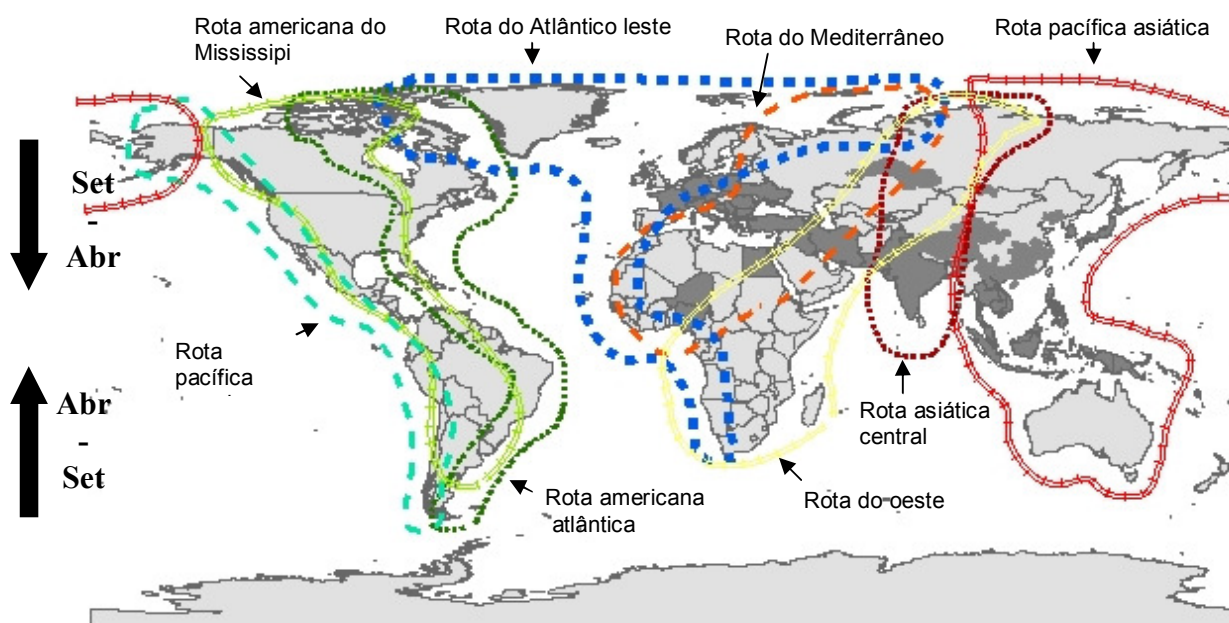


Figura 32 – Principais rotas migratórias das aves no mundo.
Fonte: FAO (2009).

O primeiro relato de isolamento do vírus da IA em aves silvestres ocorreu em 1961, na espécie *Sterna hirundo*, na África do Sul, quando um vírus IAAP H5N3, causou a morte de aproximadamente 1.300 aves (BECKER e UYS, 1988).

Infecções naturais de IA em aves de vida livre são descritas em mais de 90 espécies de 13 ordens taxonômicas. Muitas destas espécies estão associadas com habitats aquáticos e predominantemente com duas ordens aviárias, os Anseriformes (patos e gansos) e os Charadriiformes (maçaricos, batuíras) (STALLKNECHT; SHANE, 1988; OLSEN et al., 2006). Pertencentes à família Anatidae (ordem Anseriforme), quarenta e sete espécies, de um total de cento e quarenta e sete de patos e gansos, foram relacionados com isolamentos de vírus da IA. Na ordem Charadriiforme foram relatados isolamentos em três famílias: Scolopacidae, Laridae e Alcidae (STALLKNECHT, 1988).

Há uma grande variação nos subtipos dos vírus da IA entre as populações de aves selvagens. Para os patos os subtipos mais comuns são o H3, H4, H6 e o H11 (STALLKNECHT et al., 1990). Nos batuíras e maçaricos a diversidade de subtipos não é tão bem conhecida, mas existem diferenças entre as espécies Charadriiformes comparadas com os patos (KRAUSS et al., 2004). Nove subtipos do vírus da IA ocorrem mais frequentemente em maçaricos do que os patos, incluindo o H5, H7, H9 e o H13 (KRAUSS et al., 2004).

Os estudos indicam que a transmissão mundial do vírus da IA ocorre entre duas diferentes classes de linhagens: a Eurásiana e a Americana, resultado de um longo período de separação ecológica e geográfica de seus hospedeiros. Esta diferença justifica a maior ocorrência do subtipo H5N1 na Eurásia do que no continente americano. Entretanto, a avifauna da América do Norte e da Europa e Ásia não estão completamente separadas: algumas aves atravessam o Estreito de Bering, ocupando, simultaneamente, áreas de reprodução da parte oriental da Rússia e nordeste da América do Norte. Embora a maioria das aves provenientes das áreas de tundra da Rússia migra durante o inverno para o sudeste asiático e Austrália, parte delas percorrem a costa oeste, em direção ao continente americano (OLSEN et al., 2006).

Recentemente um estudo baseado na análise filogenética do subtipo H6 do vírus da IA (que ocorre frequentemente em aves domésticas e silvestres na Ásia, América do Norte e África) demonstrou que o subtipo eurasiático invadiu a América do Norte há vários anos, com as primeiras introduções ocorrendo 10 anos antes das primeiras detecções destes

isolados. As amostras pesquisadas demonstraram que a linhagem americana, que representavam 100% em 1980, diminuiu para 20% em 2000, sendo substituída por amostras de origem eurásiana (DOHNA et al., 2009).

3.7 Migrações de Aves na América do Norte

A América do Norte possui várias rotas migratórias percorridas por um grande número de aves. Estendendo-se desde a divisa do Ártico, abrange extensas áreas florestais (Tundra e Boreal), alterna áreas secas e úmidas, compreendendo uma grande área de reprodução para milhões de aves migrantes – algumas espécies que ocorrem em outros continentes e outras que são únicas no Novo Mundo. Essa diversidade climática permite a ocorrência de longos dias de verão com alimento abundante e longas noites de inverno com temperaturas extremamente baixas e pouca disponibilidade de alimento (ELPHICK, 2007).

As rotas migratórias das aves do continente norte-americano são numerosas, sendo algumas de fácil traçado e outras extremamente complicadas. Dentre alguns fatores que possibilitam essa diversidade está a diferença na distância percorrida, no início da migração, na velocidade do voo, na posição geográfica e na latitude da área de reprodução e de invernada, entre outros. Além de duas espécies de uma mesma área geográfica não apresentarem o mesmo caminho de migração do início ao final do percurso, dois grupos da mesma espécie de uma mesma origem podem apresentar rotas migratórias distintas (BIRDNATURE, 2009). Além disso, as aves podem se mover na direção leste-oeste ou em diagonal, encontrando outra rota migratória, movendo-se em direção ao sul. Algumas espécies migratórias ou ainda a população de uma determinada espécie tem um caminho de migração definido, podendo determinar qual a rota migratória utilizada. Porém, muitas espécies apresentam um padrão de deslocamento bastante amplo que não se adequa a nenhum padrão de rota migratória definida (ELPHICK, 2007).

A migração das aves da América do Norte normalmente ocorre na direção norte-sul com uma maior concentração nas costas oceânicas, ao longo de cadeias de montanhas e nos vales dos principais rios. Isso quer dizer que uma grande rota migratória encontra-se próxima a uma determinada característica topográfica que não impede a movimentação no sentido norte-sul (BIRDNATURE, 2009).

As principais rotas migratórias do continente norte-americano são: a Atlântica, a Mississippi, a Central e a Pacífica (Figuras 33 e 34). Exceto as rotas que ocorrem nas costas oceânicas, ao longo da movimentação norte-sul ocorrem sobreposições das principais rotas

migratórias, sendo que na altura do Panamá, partes de todas as quatro principais rotas emergem em uma só em direção ao sul (BIRDNATURE, 2009).

Aproximadamente 80% das espécies e 94% dos indivíduos que reproduzem nas florestas coníferas do norte migram para os trópicos. Nas florestas decíduas do nordeste americano, 62% das espécies e 75% dos indivíduos que reproduzem neste ambiente também migram. Nas planícies centrais, 76% das espécies reprodutoras e 73% dos indivíduos são migrantes. Entre as populações de aves que reproduzem no oeste e no sul do continente, a porcentagem de migrantes declina consideravelmente (ELPHICK, 2007).

Das espécies de aves que reproduzem nos Estados Unidos e Canadá (em torno de 650 espécies), aproximadamente 130 (20%) não são migratórias. Contudo, muitas destas aves realizam movimentos sazonais locais, como, por exemplo, o deslocamento das áreas altas para baixas nas montanhas ou a dispersão de áreas de reprodução para outras áreas que não são sítios reprodutivos. Entre as espécies de aves não migratórias incluem muitos pica-paus, galos silvestres e algumas corujas, cuja ocorrência está limitada às áreas mais quentes (ELPHICK, 2007).

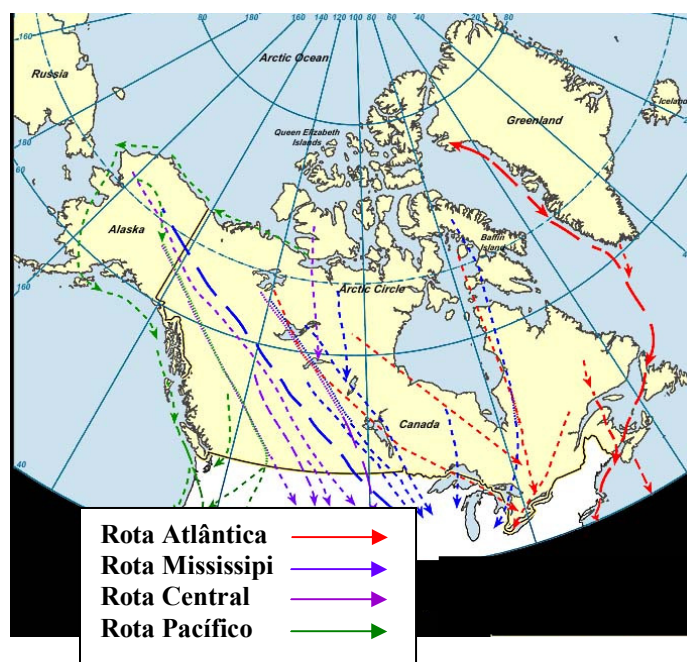


Figura 33 - Principais rotas migratórias de aves no Canadá.
Fonte: BIRDNATURE (2009).

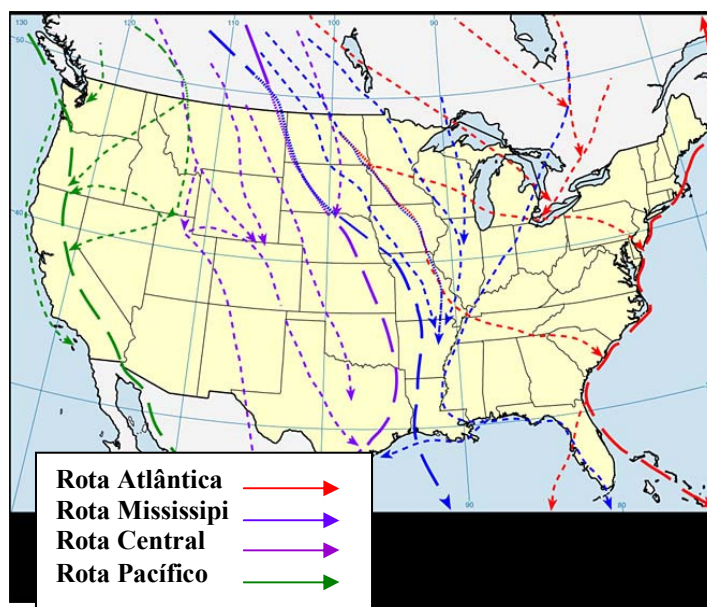


Figura 34 – Principais rotas migratórias de aves nos EUA.
Fonte: BIRDNATURE (2009).

Para algumas aves a península da Flórida, passando pelas Antilhas, é o caminho de referência para os migrantes da América do Sul. Para outras espécies a própria região da Flórida, as Bahamas e as Ilhas do Caribe servem de refúgio para o inverno rigoroso. A costa norte do Golfo do México representa uma barreira montanhosa aos migrantes em direção ao sul, bifurcando a passagem pelo leste ou oeste desta. Para outros serve como uma parada para alimentação e descanso para prosseguirem a viagem para o seu destino final (ELPHICK, 2007).

Deve-se considerar outras duas rotas de aves migratórias que envolvem outros continentes como a Europa, Ásia, África e Oceania (Figura 35). A primeira é a rota Asiática-australiana, com abrangência desde o círculo ártico da Sibéria e leste do Alasca, norte e sudeste da Ásia, até a Austrália e Nova Zelândia. Ela cobre vinte e dois países incluindo o Alasca (EUA), Japão, Rússia, China, Taiwan, Coreia do Norte, Coreia do Sul, Malásia, Tailândia, Vietnam, Filipinas, Indonésia, Mongólia, Camboja, Mianmar, Bangladesh, Timor Leste, Brunei, Cingapura, Papua-Nova Guiné, Austrália e Nova Zelândia. Aproximadamente 55 espécies de aves utilizam esta rota migratória, principalmente da ordem Charadriiforme (38 espécies). Incluídas nesta ordem estão 28 espécies da família Scolopacidae, oito da família Charadriidae e duas da Scolopacidae (BIRD FLU, 2009). Há de se ressaltar que entre as espécies da Ordem Charadriiforme que utilizam esta rota migratória, 10 espécies também são ocorrentes no Brasil (CBRO, 2009).

A segunda é a Rota Atlântica que é feita passando pela África, entrando no oeste e leste europeu, atingindo o norte do Canadá, chegando na porção leste pela Baía do rio Hudson, em direção às Províncias Marítimas Canadenses (BIRD FLU, 2009).

Estas duas rotas intersectam as rotas norte-sul que partem da América do Norte em direção à América do Sul. Com isso podem atingir a região central do Canadá, Estados Unidos e América do Sul (BIRD FLU, 2009).

3.8 Migrações de Aves ao Brasil provenientes da América do Norte

Em um estudo elaborado por Sick (1983) sobre as aves migratórias na América do Sul, o autor dividiu os movimentos que ocorrem neste continente em: migrações neárticas (quando as aves são provenientes da América do Norte); migrações austrais (deslocamentos para o norte de aves provenientes do hemisfério sul); movimentos regionais, locais ou parciais (movimentos de distância limitada, como resultado da sazonalidade de recursos hídricos e tróficos); deslocamentos dos Andes e nas cadeias de montanhas a leste do Brasil (produzindo migrações altitudinais importantes).

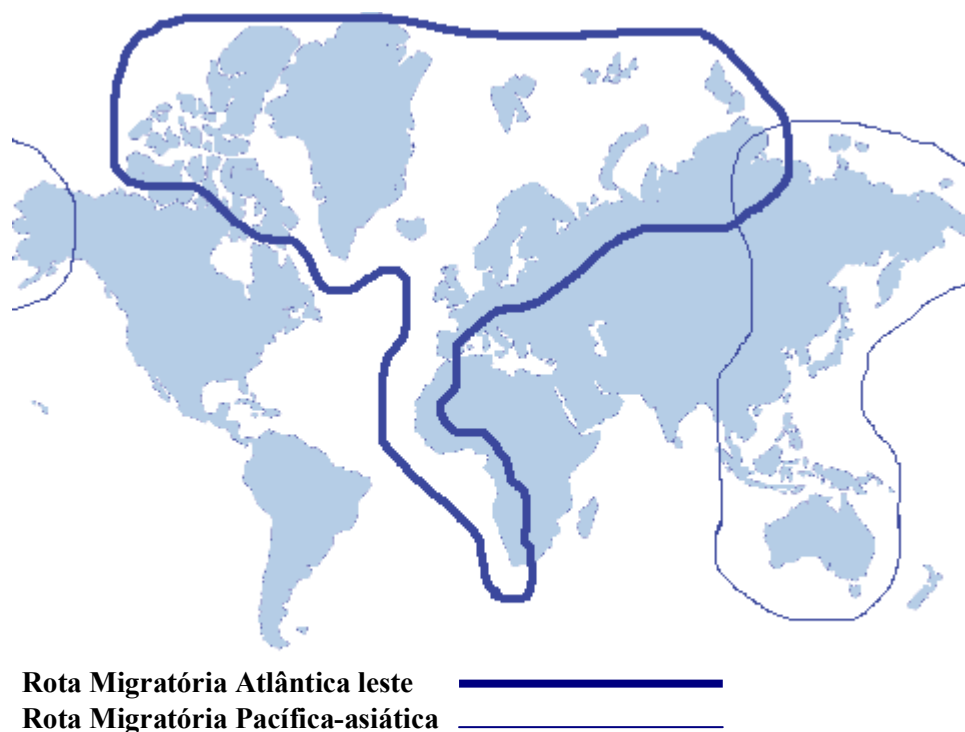


Figura 35 – Rotas migratórias que abrangem os continentes americano, africano, Asiático, europeu e da Oceania.
Fonte: BIRD FLU (2009).

No caso dos migrantes neárticos, mais de 420 espécies migram para os Neotrópicos, predominando na América Central e diminuindo em direção ao sul. Entre os grupos migrantes os Passeriformes preferem a América Central e o Caribe, enquanto que os não-Passeriformes são mais amplamente distribuídos (STOTZ et al., 1996 apud ALVES, 2007).

Os migrantes neárticos têm distribuições geográficas mais amplas e maiores tolerâncias de habitats que as espécies residentes, podendo utilizar habitats secundários, como florestas de pinheiros e florestas secundárias e habitats costeiros (STOTZ et al., 1996 apud ALVES, 2007).

No Brasil os migrantes setentrionais entram pela porção norte do país (Figura 36). Com efeito, a Amazônia e a zona costeira das regiões Norte e Nordeste são locais em que há muitos registros de ocorrência destes visitantes, geralmente chegando ao país entre agosto e outubro e retornando para as suas áreas de reprodução entre março e maio (NUNES et al., 2006).

Os Charadriiformes (maçaricos, batuíras, gaivotas e trinta-réis) correspondem ao grupo de aves com maior representatividade dos migrantes neárticos, que se caracterizam por se reunirem em grandes agrupamentos e realizarem longas viagens continentais, originando-se das porções mais extremas do continente americano. A maioria dos deslocamentos ocorre pela zona costeira do país, destacando-se na região Norte: o salgado paraense, a costa do Amapá e as reentrâncias maranhenses; no Nordeste a costa dos estados Rio Grande do Norte, Pernambuco, Sergipe e Bahia; e na região Sul o Parque Nacional da Lagoa do Peixe, no Rio Grande do Sul. Entretanto, parte da população, após passar por Venezuela e Colômbia, atinge a Amazônia pela porção oriental, seguindo o caminho pelos grandes rios (Rio Negro, Branco e Madeira) (SICK, 2003). Também pela porção oeste seguem pelo Rio Araguaia e Xingu atingindo o Brasil central, seguindo até o sul do país, podendo chegar até mesmo à Terra do Fogo (NUNES et al., 2006).

Há também um outro grupo de aves migrantes da América do Norte que chegam ao Brasil, incluindo marrecas, rapinantes, bacuraus, cucos, andorinhões e passeriformes (parulídeos, embreziídeos, tiranídeos, turdídeos, icterídeos, e hirundinídeos). Essas espécies, na sua maioria, realizam rotas migratórias no interior do continente que se sobrepõem na passagem pela América Central ou por ilhas do Caribe, chegando à costa da Colômbia. Entre os passeriformes há de se destacar as andorinhas, que por seus agrupamentos numerosos (centenas ou milhares), são encontradas em grandes quantidades na Amazônia.

As quatro espécies migrantes que chegam ao Brasil a partir do mês de setembro, são a andorinha-azul (*Progne subis*), a andorinha-de-barranco (*Riparia riparia*), a andorinha-de-bando (*Hirundo rustica*), e a andorinha-de-dorso-acanelado (*Petrochelidon pyrronota*) (NUNES et al., 2006). Essas espécies de passeriformes, que se reproduzem nas altas latitudes do hemisfério norte, migram no sentido meridional, passam pela Amazônia e seguem viagem até o sul e sudeste brasileiro, podendo chegar até a Argentina (NUNES et al., 2006).

De maneira geral os estudos da migração dos passeriformes no continente americano, incluindo o Brasil, são poucos conhecidos. Acrescenta-se também o fato de que algumas espécies migram à noite, apresentam a sua plumagem de repouso sexual e não emitem sinais sonoros durante o período de invernada, dificultando a sua identificação (NUNES et al., 2006). Na maioria dos casos, a principal causa das espécies animais procurarem o Brasil durante o inverno não é a temperatura mais elevada dos trópicos e subtropicais; o que os traz ao país é a maior disponibilidade de alimentos devido ao clima quente e chuvoso (SICK, 1983).



Figura 36 – Principais rotas migratórias das aves provenientes da América do Norte que chegam ao Brasil.

Fonte: NUNES et al. (2006).

4 SISTEMA DE DEFESA SANITÁRIA PARA A PREVENÇÃO E CONTROLE DA GRIPE AVIÁRIA

4.1 Programa Nacional de Sanidade Avícola

A legislação em vigor ampara as medidas de prevenção, controle e erradicação de doenças exóticas e emergenciais (entre as quais, inclui-se a Influenza Aviária). Fazem parte deste arcabouço legislativo a Portaria Ministerial nº 193, de 19 de setembro de 1994, que institui o Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) e cria o seu comitê consultivo; a Instrução Normativa do Sistema de Defesa Agropecuária (SDA) nº 32, de 13 de maio de 2002, que aprova as Normas técnicas de vigilância para a doença de newcastle e influenza aviária; a Instrução Normativa SDA nº 17, de 7 de abril de 2006, que aprova no âmbito do PNSA, o Plano Nacional de Prevenção da Influenza Aviária e de Controle e Prevenção da doença de newcastle em todo território nacional. O Serviço de Defesa Sanitária Animal (SDSA), exercido pela Secretaria de Defesa Animal do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), através do art. 63 do Regulamento do SDSA (Decreto nº 24.548, de 3 de julho de 1934) e da Lei nº 569 de 21 de dezembro de 1948, estabelecem as medidas a serem aplicadas em caso de constatação de Influenza Aviária em plantéis avícolas, incluindo o sacrifício de aves e a indenização dos proprietários, quando for o caso (BRASIL, 2009); a Instrução Normativa Ministerial nº 56, de 4 de dezembro de 2007, estabelece os procedimentos para registro, fiscalização e controle de estabelecimentos avícolas de reprodução e comerciais. A Instrução Normativa 56 foi recentemente substituída pela Instrução Normativa 59, de 02 de dezembro de 2009.

A Instrução Normativa nº 32 da SDA define, entre várias ações elencadas, a notificação obrigatória ao serviço veterinário oficial da ocorrência sugestiva de sintomas para a Doença de Newcastle e Influenza Aviária em qualquer espécie de ave; a realização de investigação imediata no estabelecimento suspeito pelo médico veterinário oficial; a colheita de material das aves suspeitas e o encaminhamento ao laboratório oficial; a restrição de movimentação de aves e seus produtos dos estabelecimentos suspeitos; o estabelecimento de zona de proteção (raio de 3 km) e de zona de vigilância (raio de 10 km) (Figura 37), ao redor do estabelecimento suspeito; o controle da movimentação das pessoas nas áreas de risco; o sacrifício de todas as aves infectadas; a realização da limpeza e

desinfecção das instalações e veículos; o descarte adequado das carcaças e demais resíduos (Figura 38) (BRASIL, 2002).



Figura 37 – Divisão da área afetada em zonas de proteção e vigilância a partir do foco.
Fonte: BRASIL (2002).

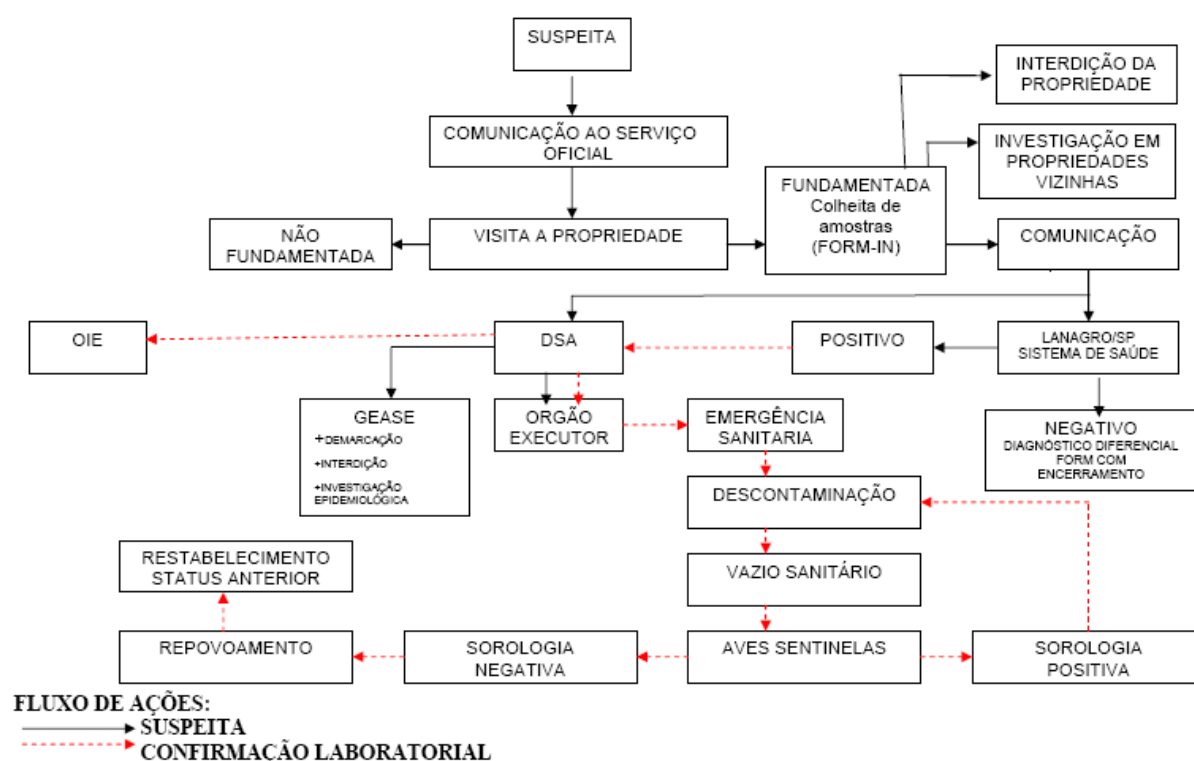


Figura 38 – Fluxograma de ações em caso de suspeita de Influenza Aviária.
Fonte: BRASIL (2002).

Posteriormente, através da Instrução Normativa nº 17 do SDA, foi aprovado o Plano Nacional de Prevenção da Influenza Aviária e Doença de Newcastle, no âmbito do PNSA, definindo as competências dos órgãos públicos e privados envolvidos no plano. A adesão dos estados brasileiros ao Plano é voluntária e os critérios contidos na referida instrução normativa servem de avaliação e classificação dos serviços sanitários das unidades da

federação. Entre os critérios avaliados para a classificação estão os dados descritivos da avicultura do estado, sistema de atenção veterinária, condições para respostas a emergências sanitárias e adequação às normas do PNSA, através de auditorias realizadas pelo MAPA (BRASIL, 2009a). Com isso são definidos quatro grupos, que, em ordem de melhor classificação, recebem a nota de A a D. As auditorias e as respectivas classificações foram realizadas nos anos de 2007 e 2008. As principais fragilidades encontradas nas auditorias de 2008 foram: a deficiência da vigilância passiva e ativa, a baixa notificação de suspeitas de doenças avícolas, as falhas no atendimento das suspeitas notificadas, a carência de recursos humanos e materiais na área do PNSA, a falta de treinamentos específicos e a carência de recursos financeiros estaduais destinados às atividades relativas à sanidade avícola. Nas auditorias de 2007 e 2008 nenhum estado brasileiro obteve a classificação A em seus serviços sanitários (Figura 39). Apenas Paraná, Santa Catarina e Mato Grosso receberam a classificação B na auditoria de 2008. Minas Gerais, neste ano, recebeu a classificação C na auditoria realizada, com necessidades de melhorias principalmente no sistema de atenção veterinária e na capacidade de resposta frente a emergências sanitárias (BRASIL, 2006).

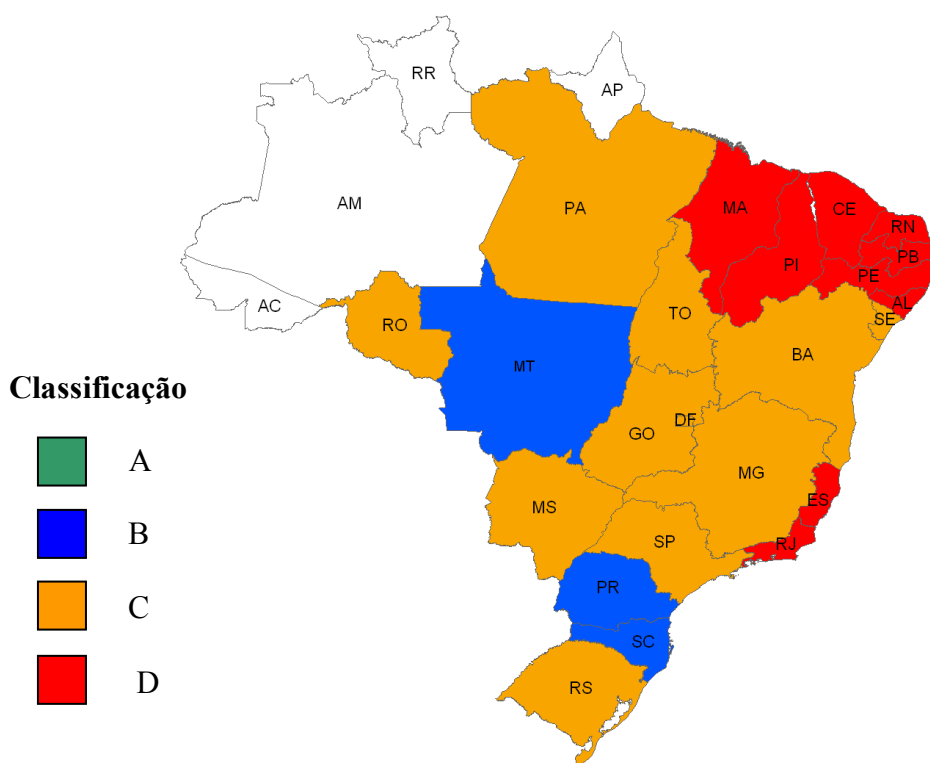


Figura 39 – Resultado das avaliações do PNSA nas auditorias de 2008.
Fonte: BRASIL (2009a).

Com o objetivo de melhorar a avaliação do seu sistema de serviços sanitários no setor avícola do estado de Minas Gerais, foi criado o Grupo de Atenção Veterinária Especial em Avicultura (GAVEA). Formado por 14 médicos veterinários do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), órgão oficial estadual de saúde animal e vegetal, os mesmos vão trabalhar exclusivamente para a avicultura nas coordenadorias regionais onde há uma grande concentração avícola, a saber: Bambuí, Juiz de Fora, Oliveira, Passos, Patrocínio, Uberaba, Uberlândia, Varginha e Viçosa. O recadastramento de granjas avícolas, o atendimento a suspeitas de doenças de notificação obrigatória, o cadastro de estabelecimentos que comercializam aves vivas e o cadastro de outras explorações avícolas são algumas das atividades que o Grupo pretende exercer (IMA, 2009).

A Instrução Normativa Ministerial nº 59, que recentemente substituiu a Instrução Normativa nº 56 do MAPA, define uma série de medidas de biossegurança a serem observadas e fiscalizadas nas criações industriais de aves (BRASIL, 2009b).

Como parte destas medidas o art. 10 estabelece as distâncias mínimas entre a localização dos estabelecimentos avícolas com outros locais que ofereçam riscos à saúde e ao bem-estar das aves ou à qualidade de seus produtos (BRASIL, 2009b).

Os arts. 11, 12, 13 e 14 definem que os aviários sejam providos de proteção ao ambiente externo, instalando telas com malha inferior a 2 cm, à prova da entrada de pássaros, animais domésticos e silvestres (Figura 40). Observa também que o piso seja de alvenaria e que a construção permita a lavagem e a desinfecção das superfícies internas (BRASIL, 2009b).

Outra exigência da referida instrução normativa é de que, conforme os arts. 15, 16, 17 e 18, os estabelecimentos avícolas devem possuir dependências específicas, como vestiários, sanitários e outros, de acordo com o tipo da exploração avícola (BRASIL, 2009b).

A entrada de pessoas alheias ao processo produtivo nos estabelecimentos avícolas também deve ser monitorada. Conforme o art. 20, deverão ser adotados alguns procedimentos prévios, como o banho e a troca de roupas e calçados (BRASIL, 2009b).



Figura 40 – Uso de telas antipássaros e dispositivos para evitar a entrada de pássaros para dentro do aviário.
Fonte: REZENDE (2007).

A água e a alimentação animal devem receber tratamentos que eliminem a possibilidade da introdução de patógenos aos animais, conforme explícito no art. 19 (Figura 41).



Figura 41 – Tratamento de água na caixa d'água com cloro.
Fonte: REZENDE (2007).

Outras medidas importantes também foram contempladas, como o controle do trânsito de pessoas, veículos (art. 21, I), a proteção dos estabelecimentos por cercas de segurança (art. 21, II), a desinfecção de veículos na entrada e na saída do estabelecimento avícola (art. 21, III) (Figura 42), a e lavagem e desinfecção das instalações entre cada ciclo de criação das

aves (art. 21, VI), o monitoramento de várias enfermidades, incluindo aquelas com impacto em saúde pública, como a IA (arts. 22, 23 e 24) e a adoção de um programa de vacinação de acordo com os desafios sanitários específicos de cada região e com o uso de produtos devidamente registrados no MAPA (BRASIL, 2009b).



Figura 42 – Lavação e desinfecção dos veículos que entram nas granjas.
Fonte: REZENDE (2007).

4.2 Exercício Simulado da Introdução do Vírus de Alta Patogenicidade no Estado de Minas Gerais

O exercício simulado da introdução da IA realizado em Uberaba-MG, conferiu um melhor preparo e conhecimento aos participantes das medidas emergenciais que devem ser tomadas para o controle e a erradicação da doença. Ao final do encontro foram levantados os riscos potenciais da introdução do vírus IAAP na região do Triângulo Mineiro, Minas Gerais:

- Bens e produtos que podem ser veículos de risco de ingressar o vírus IAAP no campo: a importação de ovos incubáveis contaminados, o trânsito de ovos comerciais e de aves vivas (reprodutoras, frangos de corte, perus de corte, avestruzes, aves caipiras), o trânsito interestadual de aves para abate, o transporte de aves ornamentais, o trânsito de subprodutos (camas de aves), as rotas de aves migratórias, a criação de pombos correios, os abatedouros clandestinos, aves silvestres e rinha de galos.

- Pessoas que podem ser os geradores ou agentes primários do risco: visitantes internacionais (provenientes de áreas de risco), veterinários, extensionistas, agentes fiscais, motoristas de caminhões, fornecedores de bens e insumos e atividades de caça e pesca.
- Principais portas de entrada para introdução do vírus: os aeroportos, as rodovias, as ferrovias, os zoológicos, as lagoas e as represas.
- Consequências com impacto econômico com a introdução do vírus da IAAP: a suspensão da exportação, o sacrifício de uma grande quantidade de aves, a perda de rentabilidade para indústria, o volume de oferta de carne de ave muito superior à demanda (restrição de consumo e queda de alojamento de aves), a inflação de outras fontes proteicas (bovino, suínos, por exemplo), o endividamento do produtor rural, entre outros.
- Avaliação do desenvolvimento atual das atividades de prevenção e da infra-estrutura do sistema de vigilância oficial: carente quanto ao número de funcionários e de recursos materiais.
- Possíveis “nichos” de infecção no estado: zoológicos, represas e lagoas, aves urbanas (pombos, pardais) e pocilgas.

4.3 Treinamento dos Técnicos do Setor Privado

O setor privado é parte integrante do Plano Nacional de Prevenção da Influenza Aviária e de Controle e Prevenção da Doença de Newcastle, de acordo com a Instrução Normativa nº 56 da SDA (art. 5º, inc. VI). O parágrafo 8º do art. 5º do referido plano estabelece as suas atribuições que:

“... I - comunicará, imediatamente, qualquer suspeita de presença de Influenza Aviária e Doença de Newcastle ao Serviço Oficial e executará as ações necessárias à completa investigação do caso;

II - fomentará o desenvolvimento de fundos estaduais privados, reconhecidos pelo MAPA, para realização de ações emergenciais, frente ao acontecimento de foco da Influenza Aviária e Doença de Newcastle, nos plantéis avícolas comerciais ou não, incluindo a possibilidade de pagamento de indenizações;

III - promoverá programas de educação continuada, dirigidos aos médicos veterinários, técnicos e produtores avícolas, conforme os manuais do PNSA; (grifo nosso)

IV - participará do Comitê Estadual de Sanidade Avícola e nas ações dos Grupos de Emergência Sanitária em Sanidade Avícola Estadual;

V - adotará ações mínimas de biossegurança, definidas pelo PNSA, nos estabelecimentos avícolas comerciais.” (BRASIL, 2007).

Nesse sentido, os técnicos das principais empresas avícolas do país têm participado de cursos de capacitação em doenças emergenciais, sejam as promovidas pelos órgãos oficiais, ou por aqueles organizados internamente (Figuras 43 e 44).



Figura 43 – Treinamento teórico de curso de capacitação em doenças emergenciais realizado em empresa privada.
Fonte: REZENDE (2007).



Figura 44 – Treinamento prático de curso de capacitação em doenças emergenciais realizado em empresa privada.
Fonte: REZENDE (2007).

4.4 Sistema de Saúde do Município de Uberlândia

A definição de índices, como número de leitos ou médicos por habitantes depende de fatores regionais, sócio-econômicos, culturais e epidemiológicos, entre outros, que são diferentes entre os países ou mesmo entre as regiões de um mesmo país. Entretanto, percebe-se uma melhor relação do número de médicos por habitantes em alguns países (principalmente nos países escandinavos, na Espanha, na Argentina e no Uruguai) (Tabela 17). Com relação ao número de leitos por habitantes, o Japão é o que apresenta a melhor relação, sendo que a Finlândia, a Argentina, o Reino Unido e a Dinamarca também apresentam resultados superiores. Há de se destacar que países que tiveram casos humanos de Gripe Aviária (Tailândia, Vietnam) além de apresentarem um baixo número de médicos por habitantes, também demonstraram, comparativamente com os demais, pouca disponibilidade de leitos por habitante (Tabela 17) (WHO, 2009).

Tabela 17

Número de médicos e leitos hospitalares por 1.000 habitantes (WHO, 2009).

País	Número de Médicos	Número de Leitos
Argentina	3,0	4,1
Bolívia	1,2	1,1
Brasil	1,2	2,4
Canadá	1,9	3,4
Chile	1,1	2,3
China	1,4	2,2
Dinamarca	3,6	3,8
Espanha	3,3	3,4
Estados Unidos	2,6	3,1
Finlândia	3,3	6,8
Japão	2,1	14,0
Reino Unido	2,3	3,9
Tailândia	0,4	2,2
Vietnam	0,6	2,7
Uruguai	3,7	2,9

Fonte: WHO (2009).

A cidade de Uberlândia possui 912 estabelecimentos registrados no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), incluindo hospitais gerais e especializados, postos de saúde, consultórios isolados, clínicas especializadas e outros estabelecimentos do mesmo gênero. A rede hospitalar conta com 01 hospital público para atendimentos de média e alta complexidade e 04 hospitais privados, sendo 01 de nível assistencial de média e alta complexidade e os demais de média complexidade. (UBERLÂNDIA, 2008).

Com uma população estimada em um pouco mais de 630.000 habitantes, o CNES registrou 2.133 médicos atuantes na cidade no ano de 2007, sendo que os estabelecimentos de saúde ofereciam 1.226 leitos, dos quais 766 da rede do Sistema Único de Saúde - SUS (BRASIL, 2008).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil não há registros, até o momento, de ocorrência da influenza aviária de alta patogenicidade. Apesar do fluxo periódico de aves migratórias, as investigações epidemiológicas realizadas em alguns sítios migratórios, indicaram a presença da influenza aviária de baixa patogenicidade. Dessa forma, o país é considerado como de baixo risco para a IAAP.

O Brasil dispõe de um bom programa de defesa sanitária para a prevenção e a erradicação de doenças emergenciais. Há ainda a necessidade de um maior avanço na adequação do número de pessoas no serviço oficial, dotando-o de maiores recursos materiais. As empresas privadas do setor avícola têm um papel importante no Programa Nacional de Sanidade Avícola como partícipes da sua execução.

O levantamento rural do município de Uberlândia, Minas Gerais, mostrou que 44,42% das propriedades rurais do município de Uberlândia têm criação de aves, sendo 73% de criação de aves de subsistência, conhecidas como aves caipiras, correspondendo a 0,62% do plantel de aves do município .

A criação de subsistência é realizada sem a adoção dos critérios básicos de segurança sanitária, na maioria em ambiente aberto, estando as aves sujeitas à possibilidade de infecção por agentes patogênicos, provenientes das aves silvestres, que convivem no mesmo local. Uma possível contaminação destas aves com o vírus da gripe aviária, resultaria na transmissão deste agente para as aves de criações de subsistência. Estas aves representariam uma ameaça de transmissão do vírus IAAP para as aves de produção industrial.

Há uma proximidade entre as propriedades de criação de aves caipiras com as propriedades que criam as aves industriais. Apesar de a legislação fixar critérios de distâncias mínimas para as instalações de estabelecimentos de criação industrial, as mesmas exigências não são aplicadas às aves caipiras.

O levantamento da avifauna no entorno da represa das Hidrelétricas Amador Aguiar I e II identificou a ocorrência de espécies de aves migratórias da América do Norte, região com histórico de ocorrências do vírus da gripe aviária. Embora haja a presença de aves

migratórias no entorno das hidrelétricas, não se sabe se as mesmas já tiveram contato com o vírus da IA.

Uma eventual ocorrência da gripe aviária em qualquer região do Brasil colocaria em colapso toda a cadeia produtiva de carne de frango, com reflexos desde a produção de grãos até a atividade industrial, incluindo a paralisação da exportação e a queda acentuada no consumo interno de carne de frango. Por se tratar de uma doença de impacto em saúde pública, representaria também o risco de uma epidemia, expondo ao risco de infecção um grande contingente de trabalhadores envolvidos na atividade avícola.

Considerando os critérios de escolha dos sítios migratórios para a vigilância ativa da IA, as áreas que possuem reservatórios de água (como as represas de usinas hidrelétricas) e com a presença de espécies de aves migratórias, deveriam ser incluídas no programa de investigação epidemiológica da IA. Principalmente quando as aves são provenientes de locais de risco da doença e as áreas que recebem as aves migratórias têm uma significativa população doméstica, além de aves silvestres.

A região compreendida pela área de entorno da represa das usinas hidrelétricas Amador Aguiar I e II também deve ser considerada como uma região de baixo risco para a introdução da gripe aviária. Considerando a presença de aves migratórias provenientes da América do Norte, convivendo no mesmo ambiente das aves silvestres e das aves caipiras, que por sua vez, estão próximas das propriedades de criação de aves de estabelecimentos industriais, há a necessidade de se fazer um inquérito epidemiológico das aves migratórias.

O serviço público de saúde animal, exercido na esfera federal pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento, precisa regulamentar as condições de criação das aves de subsistência no país, implementando medidas compatíveis com a manutenção do status sanitário do plantel de aves de criação industrial, repercutindo também na prevenção de zoonoses, com impacto na saúde pública.

6 REFERÊNCIAS

ABEF. Associação Brasileira dos Exportadores de Frango. **Relatório Anual 2008/2009**. Disponível em: <<http://www.abef.com.br/portal>>. Acesso em 13.out.2009.

ALVES, M. A. S. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. **Revista Brasileira de Ornitologia**. São Paulo, v. 15, n. 2, jun.2007, p. 231-238. Disponível em: <http://www.ecoaves.uerj.br/documents/Alves_RevBrasOrnit2007.pdf>. Acesso em: 22.mar.2009.

ASSUNÇÃO, W. L.; LIMA, S. do C.; ROSA, R. Abordagem preliminar das condições climáticas de Uberlândia (MG). **Revista Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 3, n. 5 e 6, p. 91 - 107, jan.- dez. 1991.

AVIBASE. **The world bird database**. Disponível em: < <http://avibase.bsc-eoc.org/species.jsp>>. Acesso em: 22.nov.2008

AZEVEDO JÚNIOR, Severino Mendes. Aves migratórias e a influenza aviária no Brasil. In: **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, Brasília, v. 12, n. 37 p. 80, jan.-abr. 2006.

BACCARO, C. A. D.; MEDEIROS, S. M. de; FERREIRA, I. L.; RODRIGUES, S. C. Mapeamento Geomorfológico da Bacia do Rio Araguari (MG). In: LIMA, S. do C.; SANTOS, R. J. (Org.). **Gestão ambiental da Bacia do Rio Araguari – Rumo ao desenvolvimento sustentável**. Uberlândia: EDUFU, 2003. p. 1-19.

BECKER, B.; UYS, C.J. Experimental infection of chickens with influenza A/Tern/South Africa/1961 and Chicken/Scotland/1959 viruses : II. Pathology. **Journal of Comparative Pathology**. South Africa, v. 77, n. 2, apr.1967, 167-172 p. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6WHW-4DCW0WB-4F&_user=10&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&view=c&_searchStrId=1124509861&_rerunOrigin=google&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=3db9ca416b8b56e716ff354ab46a4b25>. Acesso em 26.out.2009.

BIRD NATURE. **North American Migration Flyways**. Disponível em: <<http://www.birdnature.com/flyways.html>>. Acesso em: 22.abr.2009.

BIRD FLU. **Bird Migration Paths**. Disponível em: <<http://www.birdfluclues/flyways.html>>. Acesso em: 07.mai.2009.

BOREAL BIRDS. BOREAL SONGBIRD INITIATIVE. **Birds of the Boreal Forest**. Disponível em: <http://www.borealbirds.org/guide/guide_detail.php?curr_rec=118&view=imagelist&guideid=1&groupid=1&familyid=&term=&process=1&sort=&from=108>. Acesso em: 01.nov.2008.

BORGES, M.R.; RODRIGUES, P.O.; MELO, C. Avifauna associada a quatro lagoas na cidade de Uberlândia, MG. In: **XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA**, 2008. Resumos ...Palmas: Universidade Federal de Tocantis, 2008. p. 186.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Programa Nacional de Sanidade Avícola - PNSA**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em: 08.out.2009.

_____. **Instrução Normativa nº 32, de 13 de maio de 2002**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>> Acesso em: 06.nov.2009.

_____. **Instrução Normativa nº 17, de 07 de abril de 2007**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>> Acesso em: 06.nov.2009.

_____. **Vigilância Sanitária: Programa Nacional de Sanidade Avícola**. Disponível em: <http://www.uba.org.br/site3/sanidade_avicola/pnsa_rt_jul_2009_regina_d_arce.pdf> Acesso em: 26.out.2009a.

_____. **Instrução Normativa nº 59, de 02 de dezembro de 2009**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>> Acesso em: 06.dez.2009b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Revista Saúde, Brasil**. Brasília, v.3, n.1, dezembro 2006. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/saudebrasil_dezembro2006.pdf> Acesso em: 04.abr.2009.

_____. **Boletim Eletrônico Epidemiológico**. Brasília, n. 2, 19.02.2004, 2 p. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/Boletim_eletronico_02_ano04.pdf. Acesso em: 16.nov.2008.

_____. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos da Saúde (CNES)**. Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br/Mod_Ind_Tipo_Leito.asp>. Acesso em: 30.nov.2009

CAPUA, I.; ALEXANDER, D. J. Ecology, Epidemiology and Human Health implications of Avian Influenza Virus Infections. **Avian Influenza and Newcastle Disease**. Milão: Springer, 2009. p. 1-18.

CBRO. COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. **Listas das aves do Brasil**. Versão 05/10/2008. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 01.fev.2009.

CDC. United States of America Center for Disease Control and Prevention. **CDC Estimates of 2009 H1N1 Influenza Cases, Hospitalizations and Deaths in the United States**, April – October 17, 2009 Disponível em: <http://www.cdc.gov/h1n1flu/estimates_2009_h1n1.htm> Acesso em: 06.nov.2009.

CONSÓRCIO CAPIM BRANCO DE ENERGIA. **Informações gerais sobre CCBE**. Disponível em: <http://www.ccbe.com.br/home/?page_id=2>. Acesso em: 02.05.2009.

CORNELL LAB OF ORNITHOLOGY. **All about Birds**. Disponível em: <<http://www.allaboutbirds.org/guide>>. Acesso em: 01.nov.2008.

COTTA, T. **Frangos de corte: criação, abate e comercialização**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. 237 p.

DOHNA, H; LI, J.; CARDONA, C.J.; MILER, J.; CARPENTER, T.E. Invasions by Eurasian Avian Influenza Virus H6 Genes and Replacement of Its North American Clade. **Emergent Infect Diseases**, v. 15, n. 7, july 2009, p. 1040-1045. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2744232/pdf/09-0245_finalR.pdf> Acesso em 21.set.2009.

ELPHICK, J. **Atlas of Bird Migration: tracing the great journeys of the world's birds**. Buffalo: Firefly books, 2007, 176 p.

FAO. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Preparing for Highly Pathogenic Avian Influenza**. New York, n. 3, ed. rev., 94 p. Disponível em: <<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/i0808e/i0808e.pdf>> Acesso em: 26.nov.2009.

FAUCI, Anthony S.; MORENS, David M.; TAUBENBERGER, Jeffery K. The Persistent Legacy of the 1918 Influenza Virus. In: **The New England Journal of Medicine**, Whaltan-MA, v. 361, n. 3, p. 225-229, july 2009. Disponível em: <<http://content.nejm.org/cgi/content/short/361/3/225>>. Acesso em: 09.out.2009.

HALVORSON, D.A. Prevention and Management of Avian Influenza outbreaks: experiences from the United States of the America. **Review Scientific and Technical of the Office International Epizootie**. Paris, v. 28, n. 1, 2009, p. 359-369. Disponível em: <<http://www.oie.int/boutique/extrait/halvorson359370.pdf>>. Acesso em: 11.out.2009.

IMA. Instituto Mineiro de Agropecuária. **Acontece no IMA**. Disponível em: <<http://www.ima.mg.gov.br/accontece-no-ima/558-grupo-de-trabalho-reforca-sanidade-avicola-em-minas>> Acesso em: 26.set.2009.

JONES, Kate E.; PATEL, Nikkita G.; LEVY, Marc A.; STOEYGDARD, Adam; BALK, Deborah; GITTLEMAN, John L. ; DASZAK, Peter. Global trends in emerging infectious diseases. In: **NATURE**, Nova Iorque, v. 451, n. 21, p. 990-993, fev. 2008. Disponível em: <<http://www.nature.com/nature/journal/v451/n7181/abs/nature06536.html>>. Acesso em: 12.out.2009.

KHALAKDINA, A.; NARAIN, J. P. Avian Influenza: Responding to the Pandemic Threat. WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Regional Health Forum**, v.9, n. 2, 2005. Disponível em: <http://www.searo.who.int/LinkFiles/Regional_Health_Forum_Volume_9_No_2_avianinfluenza.pdf>. Acesso em: 05.02.2009.

KISHIBE, R.; CANCHERINI, L. C. GOULART, V. S.; BERTECHINI, A. G.; FASSANI, E.J. **Manual da Produção de Aves caipiras**. Lavras: Disponível em: <http://www.editora.ufla.br/BolExtensao/pdfBE/bol_05.pdf>. Acesso em: 10.06.2009

KRAUSS, S.; WALKER, D.; PRYOR, S. P.; NILES, L.; CHENGHONG, L.; HINSHAW, V.S.; WEBSTER, R.G. Influenza A viruses in migrating wild aquatic birds in North America. **Vector-Borne and Zoonotic Diseases**, v. 4, n.3, 2004, p. 177–189. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15631061>>. Acesso em: 08.08.2009.

MANNA & TOLEDO PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA. **Relatório Final do “Projeto de Confirmação da Presença de Espécies Ameaçadas das UHE’s Amador Aguiar I e II” - Programa de Monitoramento da Fauna Alada e Terrestre Ameaçada de Extinção Fase I (Confirmação de Espécies)**. Uberlândia: Março, 2008. 178p.

MENDES, A. A.; SALDANHA, E. S. P. B. A cadeia produtiva de carne de aves no Brasil. In: MENDES, A. A.; NÄÄS, I. A.; MACARI, M (Org.). **Produção de Frangos de Corte**. Campinas: FACTA, 2004. p. 1 - 22.

MILLER, MARK A.; VIBOUD, Cecile; BALINSKA, Marta; SIMONSEN, Lone. The Signature Features of Influenza Pandemics — Implications for Policy. In: **The New England Journal of Medicine**, Whaltan-MA, v. 360, n. 25. p. 2595-2598, june 2009. Disponível em: < <http://content.nejm.org/cgi/content/short/360/25/2595>>. Acesso em: 09.out.2009.

NUNES, M.F.C; LACERDA, R.; ROOS, A.; COSTA, J. **Aves Migratórias na Amazônia e a Gripe Aviária**. CEMAVE. Informação 35/2006 CEMAVE. Disponível em: <<http://www.fmt.am.gov.br/imprensa/aves%20migratorias%20amazonia%20e%20gripe%20aviaria.pdf>> Acesso em 06.jul.2007.

OIE. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE ANIMAL. **Update on highly pathogenic avian influenza in animals (type H5 and H7)**. Disponível em: <<http://www.oie.int/downld/AVIAN%20INFLUENZA/.htm>>. Acesso em: 28.nov.2009a.

_____. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE ANIMAL. **Detailed country (ies) disease incidence.** Disponível em: < <http://www.oie.int/wahis/public.php>>. Acesso em: 24.nov.2009b.

OLSEN, B.; MUNSTER, V. J.; WALLENSTEN, A.; WALDENSTROM, J.; OSTERHAUS, A. D. M. E.; FOUCHIER, R. A. M. **Global patterns of influenza A virus in wild birds.** *Science*, v. 312, n. 5772, 21.apr.2006, p. 384-388. Disponível em: < <http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/312/5772/384>>. Acesso em: 06.dez.2008.

PASICK, J.; BERHANE, Y.; MCGREY, K. H. Avian Influenza: the canadian experience. **Review Scientific and Technical of the Office International Epizootie.** Paris, v. 28, n. 1, 2009, p. 349-358. Disponível em: < <http://www.oie.int/boutique/extrait/pasick349358.pdf>>. Acesso em: 11.out.2009.

PEREIRA, M. S.; SILVA, P. L.. Prevalência de anticorpos contra *Mycoplasma gallisepticum* e *Mycoplasma synoviae* em galinhas caipiras no município de Uberlândia - MG. **Revista Brasileira de Ciência Avícola / Brazilian Journal of Poultry Science**, Campinas, v. 7, n. Suplemento, p. 204-204, 2005a.

_____. Prevalência de anticorpos contra *Salmonella Pullorum* e identificação bacteriológica de *Salmonella* sp em galinhas caipiras em Uberlândia - MG. **Revista Brasileira de Ciência Avícola / Brazilian Journal of Poultry Science**, Campinas, v. 7, n. Suplemento, p. 205-205, 2005b.

REZENDE, M.S.; SILVA, P. L.; LIMA, S.C. Levantamento das distâncias entre as criações industriais de galinhas e frangos de corte e as criações de aves caipiras na zona rural do Município de Uberlândia, Minas Gerais. In: **Conferência FACTA de Ciência e Tecnologia Avícolas 2008**, Santos: Agros, 2008. v. 10. p. 240-240.

ROWAN, W. Experiments in bird migration II. **Reversed migration.** *Proc. Nat. Acad. Sci.* v. 16, 1930, p. 520-525. apud ALVES, M. A. S. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. **Revista Brasileira de Ornitologia.** São Paulo, v. 15, n. 2, jun.2007, p. 231-238. Disponível em: <http://www.ecoaves.uerj.br/documents/Alves_RevBrasOrnit2007.pdf>. Acesso em: 22.mar.2009.

SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. **Cerrado: ambiente e flora.** Planaltina: EMBRAPA-CDAC, 1998, 556 p.

SICK, H. **Migrações de aves na América do Sul Continental.** Brasília:IBDF, 1983, 86p.

SILVA, E. M.; ASSUNÇÃO, W. L. . O clima na cidade de Uberlândia - MG. **Revista Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 30, p. 1-20, 2004.

STALLKNECHT, D. E. 1998. Ecology and epidemiology of avian influenza viruses in wild bird populations: Waterfowl, shorebirds, pelicans, cormorants, etc. SWAYNE, D.E. (Ed). In: **Proceedings of the fourth international symposium on avian influenza**, Kennett Square, American Association of Avian Pathologists, 1998, p. 61–69. Disponível em: <<http://www.jstor.org/pss/3298801>>. Acesso em: 03.07.2009

STALLKNECHT, D.E.; SHANE, S. M. 1988. Host range of avian influenza virus in free-living birds. **Veterinary Research Communications** 12: 125–141.

STALLKNECHT, D. E.; ZWANK, P.J.; SENNE, D.A.; KEARNEY, M.T. Avian influenza viruses from migratory and resident ducks of coastal Louisiana. **Avian Diseases**. v. 47, n. 3, 1990, p. 1107-1110. Disponível em: <<http://avdi.allenpress.com/avdionline/?request=get-abstract&doi=10.1637/0005-2086-47.s3.1107>>. Acesso em 03.jun.2009

STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W.; PARKER, T.A.; MOSKOVITZ, D.K. **Neotropical Birds: ecology and conservation**. The University of Chicago Press. USA. apud ALVES, M. A. S. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. **Revista Brasileira de Ornitologia**. São Paulo, v. 15, n. 2, jun.2007, p. 231-238. Disponível em: <http://www.ecoaves.uerj.br/documents/Alves_RevBrasOrnit2007.pdf>. Acesso em: 22.mar.2009.

TOLLIS, M; DI TRANI, L. Recent Developments in Avian Influenza Research: Epidemiology and Immunoprophylaxis. **The Veterinary Journal**. Maryland Heights, v. 164, p.202-215. 2002.

UBERLÂNDIA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Meio Ambiente. **Banco de Dados Integrados 2008**. v. 1. Disponível em: <http://www3.uberlandia.mg.gov.br/midia/documentos/planejamento_urbano/bdi_2008_vo12.pdf>. Acesso em: 22.nov.2009.

VRANJAC, A. **Influenza Aviária e Casos Humanos**. Revista Saúde Pública. São Paulo, v. 40, n.1, p.187-190, 2006.

WEBSTER, R.G; BEAN,W.J.; GORMAN, O.T.; CHAMBERS, T.M.; KAWAOKA, Y. Evolution and Ecology of Influenza A Viruses. **Microbiological Review**, Washington, v. 56, n.1, p. 152-179, mar. 1992.

WHO. World Health Organization. **H5N1 avian influenza: timeline of major events**. Disponível em: <http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/ai_timeline/en/index>. Acesso em 01.dez.2009.

_____. **Avian influenza: food safe issues**. Disponível em: <<http://www.who.int/foodsafety/micro/avian/en/index.html>>. Acesso em 01.dez.2009.

_____. **Avian Influenza, Including Influenza A (H5N1) in Humans: WHO Interim Infection Control Guideline for Health Care Facilities.** Disponível em: <http://www.wpro.who.int/internet/resources.ashx/CSR/Publications/AI_Inf_Control_Guide_10May2007.pdf>. Acesso em: 08.03.2009

_____. **Cumulative Number of Confirmed Human Cases of Avian Influenza A/(H5N1) Reported to WHO.** Disponível em: <http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/country/cases_table_2009_11_27/en/index.html>. Acesso em: 08.dez.2009.

_____. **Statistical Information System (WHOSIS).** Disponível em: <<http://www.who.int/whosis/en/index.html>>. Acesso em: 26.nov.2009.

_____. **Pandemic (H1N1) 2009 – Update 78** Disponível em: <http://www.who.int/csr/don/2009_12_11a/en/index.html>. Acesso em: 11.dez.2009.

WORLD POULTRY. USAID Program to Fight Zoonoses. Disponível em: <<http://www.worldpoultry.net>>. Acesso em 11.nov.2009.

ZANZARINI, R. M.; COSTA, R. S. Análise dos impactos gerados pela instalação das usinas Amador Aguiar I e II (Capim Branco I e II) no município de Uberlândia/MG. In: **Anais 5ª Semana Acadêmica da UFU.** Disponível em: <<http://www.ic-ufu.org/anaisufu2008/PDF/SA08-20301.PDF>>. Acesso em: 04.03.2009.

ANEXO A

Quadro 1

Listagem da Avifauna Registrada nas UHEs Amador Aguiar I e II, 2008.

NOME DO TAXON	NOME POPULAR	STATUS MIGRATÓRIO
Struthioniformes Latham, 1790		
Rheidae Bonaparte, 1849		
<i>Rhea americana</i> (Linnaeus, 1758)	ema	R
Tinamiformes Huxley, 1872		
Tinamidae Gray, 1840		
<i>Crypturellus undulatus</i> (Temminck, 1815)	jaó	R
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inhambu-chororó	R
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	perdiz	R
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	codorna-amarela	R
Anseriformes Linnaeus, 1758		
Anhimidae Stejneger, 1885		
<i>Anhima cornuta</i> (Linnaeus, 1766)	anhuma	R
Anatidae Leach, 1820		
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	irerê	R
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	R
<i>Sarkidiornis sylvicola</i> Ihering & Ihering, 1907	pato-de-crista	R
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	pé-vermelho	R
Galliformes Linnaeus, 1758		
Cracidae Rafinesque, 1815		
<i>Penelope supercilialis</i> Temminck, 1815	jacupemba	R
<i>Crax fasciolata</i> Spix, 1825	mutum-de-penacho	R
Podicipediformes Fürbringer, 1888		
Podicipedidae Bonaparte, 1831		
<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	mergulação-pequeno	R
Pelecaniformes Sharpe, 1891		
Phalacrocoracidae Reichenbach, 1849		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá	R
Anhingidae Reichenbach, 1849		
<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	biguatinga	R
Ciconiiformes Bonaparte, 1854		
Ardeidae Leach, 1820		
<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	socó-boi	R
<i>Cochlearius cochlearius</i> (Linnaeus, 1766)	arapapá	R
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	savacu	R
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho	R
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	R
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	garça-moura	R

NOME DO TAXON	NOME POPULAR	STATUS MIGRATÓRIO
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca-grande	R
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira	R
<i>Pilherodius pileatus</i> (Boddaert, 1783)	garça-real	R
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	R
Threskiornithidae Poche, 1904		
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	coró-coró	R
<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	tapicuru-de-cara-pelada	R
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca	R
<i>Platalea ajaja</i> Linnaeus, 1758	colhereiro	R
Ciconiidae Sundevall, 1836		
<i>Jabiru mycteria</i> (Lichtenstein, 1819)	tuiuiú	R
<i>Mycteria americana</i> Linnaeus, 1758	cabeça-seca	R
Cathartiformes Seeböhm, 1890		
Cathartidae Lafresnaye, 1839		
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	R
<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845	urubu-de-cabeça-amarela	R
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	R
<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-rei	R
Falconiformes Bonaparte, 1831		
Accipitridae Vigors, 1824		
<i>Leptodon cayanensis</i> (Latham, 1790)	gavião-de-cabeça-cinza	R
<i>Chondrohierax uncinatus</i> (Temminck, 1822)	caracoleiro	R
<i>Gampsonyx swainsonii</i> Vigors, 1825	gaviãozinho	R
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	gavião-peneira	R
<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro	R
<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	sovi	R
<i>Accipiter striatus</i> Vieillot, 1808	gavião-miúdo	R
<i>Accipiter bicolor</i> (Vieillot, 1817)	gavião-bombachinha-grande	R
<i>Geranospiza caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	gavião-pernilongo	R
<i>Buteogallus urubitinga</i> (Gmelin, 1788)	gavião-preto	R
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	gavião-caboclo	R
<i>Harpyhaliaetus coronatus</i> (Vieillot, 1817)	águia-cinzenta	R
<i>Busarellus nigricollis</i> (Latham, 1790)	gavião-belo	R
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	R
<i>Buteo albicaudatus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-rabo-branco	R
<i>Buteo nitidus</i> (Latham, 1790)	gavião-pedrês	R
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta	R

NOME DO TAXON	NOME POPULAR	STATUS MIGRATÓRIO
<i>Spizaetus tyrannus</i> (Wied, 1820)	gavião-pegamacaco	R
<i>Spizaetus ornatus</i> (Daudin, 1800)	gavião-de-penacho	R
Falconidae Leach, 1820		
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	caracará	R
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	R
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã	R
<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)	falcão-relógio	R
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri	R
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822 Gruiformes Bonaparte, 1854	falcão-de-coleira	R
Rallidae Rafinesque, 1815		
<i>Aramides cajanea</i> (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes	R
<i>Laterallus viridis</i> (Statius Muller, 1776)	sanã-castanha	R
<i>Laterallus melanophaius</i> (Vieillot, 1819)	sanã-parda	R
<i>Porzana albicollis</i> (Vieillot, 1819)	sanã-carijó	R
<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	R
<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	frango-d'água-comum	R
<i>Porphyrio martinica</i> (Linnaeus, 1766)	frango-d'água-azul	R
Heliornithidae Gray, 1840		
<i>Heliornis fulica</i> (Boddaert, 1783)	picaparra	R
Cariamidae Bonaparte, 1850		
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema	R
Charadriiformes Huxley, 1867		
Jacaniidae Chenu & Des Murs, 1854		
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã	R
Charadriidae Leach, 1820		
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	R
Scolopacidae Rafinesque, 1815		
<i>Tringa solitaria</i> Wilson, 1813	maçarico-solitário	VN
<i>Actitis macularius</i> (Linnaeus, 1766)	maçarico-pintado	VN
Columbiformes Latham, 1790		
Columbidae Leach, 1820		
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	R
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou	R
<i>Claravis pretiosa</i> (Ferrari-Perez, 1886)	pararu-azul	R
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	pombo-doméstico	R
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	pombão	R
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	R
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	pomba-de-bando	R
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	R
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	juriti-gemeadeira	R
Psittaciformes Wagler, 1830		
Psittacidae Rafinesque, 1815		

NOME DO TAXON	NOME POPULAR	STATUS MIGRATÓRIO
<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758)	arara-canindé	R
<i>Orthopsittaca manilata</i> (Boddaert, 1783)	maracanã-de-cara-amarela Maracanã do buriti (CBRO)	R
<i>Diopsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	maracanã-pequena	R
<i>Aratinga leucophthalma</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão-maracanã	R
<i>Aratinga auricapillus</i> (Kuhl, 1820)	jandaia-de-testa-vermelha	R, E
<i>Aratinga aurea</i> (Gmelin, 1788)	periquito-rei	R
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim	R
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo	R
<i>Alipiopsitta xanthops</i> (Spix, 1824)	papagaio-galego	R
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	papagaio-verdadeiro	R
<i>Amazona amazonica</i> (Linnaeus, 1766)	curica	R
Cuculiformes Wagler, 1830		
Cuculidae Leach, 1820		
<i>Coccyzus melacoryphus</i> Vieillot, 1817	papa-lagarta-acanelado	R
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	R
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	R
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	R
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci	R
Strigiformes Wagler, 1830		
Tytonidae Mathews, 1912		
<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	coruja-da-igreja	R
Strigidae Leach, 1820		
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	R
<i>Pulsatrix perspicillata</i> (Latham, 1790)	murucututu	R
<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	caburé	R
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	R
Caprimulgiformes Ridgway, 1881		
Nyctibiidae Chenu & Des Murs, 1851		
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	mãe-da-lua	R
Caprimulgidae Vigors, 1825		
<i>Lurocalis semitorquatus</i> (Gmelin, 1789)	tuju	R
<i>Chordeiles pusillus</i> Gould, 1861	bacurauzinho	R
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau	R
<i>Caprimulgus parvulus</i> Gould, 1837	bacurau-chintã	R
<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura	R
Apodiformes Peters, 1940		
Apodidae Olphe-Galliard, 1887		
<i>Cypseloides senex</i> (Temminck, 1826)	taperuçu-velho	R
<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca	R

NOME DO TAXON	NOME POPULAR	STATUS MIGRATÓRIO
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal	R
<i>Tachornis squamata</i> (Cassin, 1853)	tesourinha	R
Trochilidae Vigors, 1825		
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	R
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	R
<i>Aphantochroa cirrochloris</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-cinza	R
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	R
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-orelha-violeta	R
<i>Anthracothonax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta	R
<i>Chlorostilbon aureoventris</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1838)	besourinho-de-bico-vemelho	R
<i>Thalurania furcata</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura-verde	R
<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca	R
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde	R
<i>Helimaster squamosus</i> (Temminck, 1823)	bico-reto-de-banda-branca	R, E
<i>Calliphlox amethystina</i> (Boddaert, 1783)	estrelinha-ametista	R
Trogoniformes A. O. U., 1886		
Trogonidae Lesson, 1828		
<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	surucuá-variado	R
Coraciiformes Forbes, 1844		
Alcedinidae Rafinesque, 1815		
<i>Ceryle torquatus</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	R
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	R
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	R
Momotidae Gray, 1840		
<i>Baryphthengus ruficapillus</i> (Vieillot, 1818)	juruva-verde	R
<i>Momotus momota</i> (Linnaeus, 1766)	udu-de-coroa-azul	R
Galbuliformes Fürbringer, 1888		
Galbulidae Vigors, 1825		
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	ariramba-de-cauda-ruiva	R
Bucconidae Horsfield, 1821		
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	joão-bobo	R
<i>Nystalus maculatus</i> (Gmelin, 1788)	rapazinho-dos-velhos	R
<i>Nonnula rubecula</i> (Spix, 1824)	macuru	R
<i>Monasa nigrifrons</i> (Spix, 1824)	chora-chuva-	R

NOME DO TAXON	NOME POPULAR	STATUS MIGRATÓRIO
	preto	
<i>Chelidoptera tenebrosa</i> (Pallas, 1782)	urubuzinho	R
Piciformes Meyer & Wolf, 1810		
Ramphastidae Vigors, 1825		
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu	R
<i>Pteroglossus castanotis</i> Gould, 1834	araçari-castanho	R
Picidae Leach, 1820		
<i>Picumnus albosquamatus</i> d'Orbigny, 1840	pica-pau-anão-escamado	R
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	birro, pica-pau-branco	R
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	picapauzinho-anão	R
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	R
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	R
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	R
<i>Campephilus melanoleucos</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-topete-vermelho	R
Passeriformes Linné, 1758		
Melanopareidae Irestedt, Fjeldså, Johansson & Ericson, 2002		
<i>Melanopareia torquata</i> (Wied, 1831)	tapaculo-de-colarinho	R
Thamnophilidae Swainson, 1824		
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	choró-boi	R
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	choca-barrada	R
<i>Thamnophilus pelzelni</i> Hellmayr, 1924	choca-do-planalto	R,E
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata	R
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	R
<i>Herpsilochmus atricapillus</i> Pelzeln, 1868	chorozinho-de-chapéu-preto	R
<i>Herpsilochmus longirostris</i> Pelzeln, 1868	chorozinho-de-bico-comprido	R
Conopophagidae Sclater & Salvin, 1873		
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente	R
Dendrocolaptidae Gray, 1840		
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	R
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> Spix, 1825	arapaçu-grande	R
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado	R
Furnariidae Gray, 1840		
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	R
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	petrim	R
<i>Synallaxis albescens</i> Temminck, 1823	uí-pi	R
<i>Synallaxis scutata</i> Sclater, 1859	estrelinha-preta	R
<i>Cranioleuca vulpina</i> (Pelzeln, 1856)	arredio-do-rio	R

NOME DO TAXON	NOME POPULAR	STATUS MIGRATÓRIO
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	curutié	R
<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied, 1821)	joão-de-pau	R
<i>Phacellodomus ruber</i> (Vieillot, 1817)	graveteiro	R
<i>Anumbius annumbi</i> (Vieillot, 1817)	cochicho	R
<i>Hylocryptus rectirostris</i> (Wied, 1831)	fura-barreira	R
<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	R
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	bico-virado-carijó	R
Tyrannidae Vigors, 1825		
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo	R
<i>Corythopsis delalandi</i> (Lesson, 1830)	estalador	R
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	sebinho-de-olho-de-ouro	R
<i>Poecilatriccus latirostris</i> (Pelzeln, 1868)	ferreirinho-de-cara-parda	R
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	R
<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	piolhinho	R
<i>Myiopagis gaimardii</i> (d'Orbigny, 1839)	maria-pechim	R
<i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson, 1835)	guaracava-cinzenta	R
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	guaracava-de-crista-alaranjada	R
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	R
<i>Elaenia spectabilis</i> Pelzeln, 1868	guaracava-grande	R
<i>Elaenia parvirostris</i> Pelzeln, 1868	guaracava-de-bico-curto	R
<i>Elaenia cristata</i> Pelzeln, 1868	guaracava-de-topete-uniforme	R
<i>Elaenia chiriquensis</i> Lawrence, 1865	chibum	R
<i>Elaenia obscura</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	tucão	R
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	R
<i>Suiriri suiriri</i> (Vieillot, 1818)	suiriri-cinzento	R
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	bagageiro	R
<i>Tolmomyias sulphureus</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	R
<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	patinho	R
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe	R
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro	R
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado	R
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	guaracavuçu	R
<i>Contopus cinereus</i> (Spix, 1825)	papa-moscas-cinzento	R
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	príncipe	R
<i>Knipolegus cyanirostris</i> (Vieillot, 1818)	maria-preta-de-bico-azulado	R
<i>Knipolegus lophotes</i> Boie, 1828	maria-preta-de-penacho	R

NOME DO TAXON	NOME POPULAR	STATUS MIGRATÓRIO
<i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno	R
<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot, 1816)	primavera	R
<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)	noivinha-branca	R
<i>Gubernetes yetapa</i> (Vieillot, 1818)	tesoura-do-brejo	R
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada	R
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	freirinha	R
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha	R
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	R
<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata	R
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	R
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	R
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	R
<i>Philohydor lictor</i> (Lichtenstein, 1823)	bentevizinho-do-brejo	R
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	R
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	R
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica	R
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	peitica-de-chapéu-preto	R
<i>Tyrannus albogularis</i> Burmeister, 1856	suiriri-de-garganta-branca	R
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	R
<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	tesourinha	R
<i>Casiornis rufus</i> (Vieillot, 1816)	caneleiro	R
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	irré	R
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	R
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	R
Cotingidae Bonaparte, 1849		
<i>Phibalura flavirostris</i> Vieillot, 1816	tesourinha-da-mata	R
Pipridae Rafinesque, 1815		
<i>Neopelma pallescens</i> (Lafresnaye, 1853)	fruxu-do-cerradão	R
<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823)	soldadinho	R
<i>Pipra fasciicauda</i> Hellmayr, 1906	uirapuru-laranja	R
Tityridae Gray, 1840		
<i>Tityra inquisitor</i> (Lichtenstein, 1823)	anambé-branco-de-bochecha-parda	R
<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	anambé-branco-de-rabo-preto	R
<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto	R

NOME DO TAXON	NOME POPULAR	STATUS MIGRATÓRIO
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	R
Vireonidae Swainson, 1837		
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	R
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	juruviara	R
Corvidae Leach, 1820		
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	gralha-do-campo	R
<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied, 1821)	gralha-cancã	R,E
Hirundinidae Rafinesque, 1815		
<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	andorinha-do-rio	R
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco	R
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	R
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	andorinha-doméstica-grande	R
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	R
<i>Atticora melanoleuca</i> (Wied, 1820)	andorinha-de-coleira	R
<i>Alopochelidon fucata</i> (Temminck, 1822)	andorinha-morena	R
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	R
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	andorinha-de-bando	VN
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-de-dorso-acanelado	VN
Troglodytidae Swainson, 1831		
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra	R
<i>Thryothorus genibarbis</i> Swainson, 1838	garrinchão-pai-avô	R
<i>Thryothorus leucotis</i> Lafresnaye, 1845	garrinchão-de-barriga-vermelha	R
Donacobiidae Aleixo & Pacheco, 2006		
<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)	japacanim	R
Poliophtilidae Baird, 1858		
<i>Poliophtila dumicola</i> (Vieillot, 1817)	balança-rabo-de-máscara	R
Turdidae Rafinesque, 1815		
<i>Turdus subalaris</i> (Seeböhm, 1887)	sabiá-ferreiro	R
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	R
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco	R
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca	R
Mimidae Bonaparte, 1853		
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	R
Motacillidae Horsfield, 1821		
<i>Anthus lutescens</i> Pucheran, 1855	caminheiro-zumbidor	R
Coerebidae d'Orbigny & Lafresnaye, 1838		
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	R

NOME DO TAXON	NOME POPULAR	STATUS MIGRATÓRIO
Thraupidae Cabanis, 1847		
<i>Schistochlamys melanopis</i> (Latham, 1790)	sanhaçu-de-coleira	R
<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Vieillot, 1817)	bico-de-veludo	R,E
<i>Cissopis leverianus</i> (Gmelin, 1788)	tietinga	R
<i>Neothraupis fasciata</i> (Lichtenstein, 1823)	cigarra-do-campo	R
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto	R
1837) <i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye,	saí-canário	R
<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Lesson, 1831)	bandoleta	R
<i>Eucometis penicillata</i> (Spix, 1825)	pipira-da-taoca	R
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tiê-preto	R
<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	pipira-preta	R
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	pipira-vermelha	R
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento	R
<i>Thraupis palmarum</i> (Wied, 1823)	sanhaçu-do-coqueiro	R
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	R
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha	R
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	R
<i>Cyanerpes cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-beija-flor	R
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto	R
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	R
Emberizidae Vigors, 1825		
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico	R
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	R
<i>Sicalis citrina</i> Pelzeln, 1870	canário-rasteiro	R
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro	R
<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	canário-do-campo	R
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	R
<i>Sporophila plumbea</i> (Wied, 1830)	patativa	R
<i>Sporophila collaris</i> (Boddaert, 1783)	coleiro-do-brejo	R
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	bigodinho	R
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	baiano	R
<i>Sporophila caerulea</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho	R
<i>Sporophila leucoptera</i> (Vieillot, 1817)	chorão	R
<i>Sporophila angolensis</i> (Linnaeus, 1766)	curió	R
<i>Arremon flavirostris</i> Swainson, 1838	tico-tico-de-bico-amarelo	R
1776) <i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller,	tico-tico-rei	R
Cardinalidae Ridgway, 1901		
<i>Saltator maximus</i> (Statius Muller, 1776)	tempera-viola	R
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye,	trinca-ferro-	R

NOME DO TAXON	NOME POPULAR	STATUS MIGRATÓRIO
1837	verdadeiro	
<i>Saltator atricollis</i> Vieillot, 1817	bico-de-pimenta	R
<i>Cyanocompsa brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	azulão	R
Parulidae Wetmore, Friedmann, Lincoln, Miller, Peters, van Rossem, Van Tyne & Zimmer 1947		
<i>Parula pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	mariquita	R
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra	R
<i>Basileuterus hypoleucus</i> Bonaparte, 1830	pula-pula-de-barriga-branca	R
<i>Basileuterus flaveolus</i> (Baird, 1865)	canário-do-mato	R
<i>Basileuterus leucophrys</i> Pelzeln, 1868	pula-pula-de-sobrancelha	R,E
Icteridae Vigors, 1825		
<i>Psarocolius decumanus</i> (Pallas, 1769)	japu	R
<i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)	guaxe	R
<i>Icterus cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	encontro	R
<i>Icterus jamaicaii</i> (Gmelin, 1788)	corrupião	R,E
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	graúna	R
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	garibaldi	R
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo	R
<i>Molothrus oryzivorus</i> (Gmelin, 1788)	iraúna-grande	R
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	vira-bosta	R
<i>Sturnella supercilialis</i> (Bonaparte, 1850)	polícia-inglesa-do-sul	R
Fringillidae Leach, 1820		
<i>Carduelis magellanica</i> (Vieillot, 1805)	pintassilgo	R
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim	R
Passeridae Rafinesque, 1815		
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal	R

Fonte: MANNA E TOLEDO (2008).

Status migratório: VN = espécie visitante sazonal oriundo do hemisfério norte.

R = espécie residente. RE = espécie endêmica.