

Rodrigo Ribeiro Mayrink

**EXAME PERICIAL PARA DETECÇÃO DE FRAUDES EM
ANILHAS OFICIAIS DE PASSERIFORMES:
UMA FERRAMENTA PARA O COMBATE AO
TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES**

Dissertação submetida ao Programa de
Mestrado Profissional em Perícias
Criminais Ambientais da Universidade
Federal de Santa Catarina para a
obtenção do grau de mestre em Perícias
Criminais Ambientais
Orientador: Prof. Dr. Carlos José de
Carvalho Pinto
Coorientador Prof. Dr. Daniel
Ambrózio da Rocha Vilela

Florianópolis
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Mayrink, Rodrigo Ribeiro

Exame pericial para detecção de fraudes em anilhas
oficiais de passeriformes : Uma ferramenta para o combate
ao tráfico de animais silvestres / Rodrigo Ribeiro Mayrink
; orientador, Carlos José de Carvalho Pinto ;
coorientador, Daniel Ambrózio da Rocha Vilela. -
Florianópolis, SC, 2016.

195 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade
Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas.
Programa de Pós-Graduação em Perícias Criminais Ambientais.

Inclui referências

1. Perícias Criminais Ambientais. 2. Perícia ambiental.
3. Anilhas. 4. Passeriformes. 5. Tráfico de animais
silvestres. I. Pinto, Carlos José de Carvalho. II. Vilela,
Daniel Ambrózio da Rocha. III. Universidade Federal de
Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Perícias
Criminais Ambientais. IV. Título.

**“Exame pericial para detecção de fraudes em anilhas oficiais de passeriformes:
uma ferramenta para o combate ao tráfico de animais silvestres”**

Por

Rodrigo Ribeiro Mayrink

Dissertação julgada e aprovada em sua forma final pelos membros titulares da Banca Examinadora (10/PPGMPPA/2016) do Mestrado Profissional em Perícias Criminais Ambientais - UFSC.

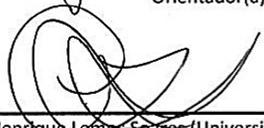


Prof(a). Dr(a). Carlos Henrique Lemos Soares
Coordenador(a) Mestrado Profissional em Perícias Criminais Ambientais

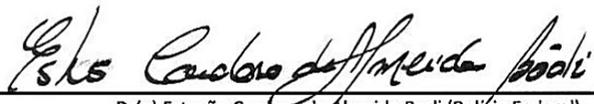
Banca examinadora:



Dr(a) Carlos José de Carvalho Pinto (Universidade Federal de Santa Catarina)
Orientador(a)



Dr(a) Carlos Henrique Lemos Soares (Universidade Federal de Santa Catarina)



Dr(a) Estevão Cardoso de Almeida Bodi (Polícia Federal)



Dr(a) Cristina Cardoso Nunes (Universidade Federal de Santa Catarina)

Florianópolis, 14 de outubro de 2016.

Dedico este trabalho aos meus queridos pais, Teresinha e Luiz Carlos, que me ensinaram a importância dos estudos e, acima de tudo, o valor da retidão de conduta.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e minha família, pelo exemplo de vida e pelo apoio perene e incondicional.

Ao meu orientador, professor Dr. Carlos José de Carvalho Pinto, pela orientação de alto nível a mim dedicada, com confiança em meu trabalho e liberdade para que eu pudesse desenvolver o assunto da pesquisa.

Ao meu coorientador, professor Dr. e analista ambiental Daniel Ambrózio da Rocha Vilela, pelo apoio dado antes mesmo de este trabalho ter se convertido em uma pesquisa acadêmica, e também pelas sugestões e críticas sempre pertinentes.

Ao secretário de Estado de Defesa Social de Minas Gerais e ex-superintendente da Polícia Federal no estado, Sérgio Barboza Menezes, patrocinador e ariançador desta ideia, sem cujo apoio, confiança, espírito público e visão institucional, o projeto sequer teria sido iniciado.

Aos colegas da Polícia Federal que tiveram parte no sucesso deste projeto, em especial: a Domingos Sávio Alves da Cunha, Marcus Vinícius de Oliveira Andrade e Antônio Maurício Pires dos Santos Filho, por me darem meios para somar mais este trabalho à minha rotina laboral; a Arnaldo Gomes dos Santos Júnior, pela ajuda na obtenção e compilação de dados; a Fábio José Viana Costa, Daniel Ferreira Domingues e Rodrigo Octávio Paiva de Queiroz Filho, pela revisão do texto; e a Estevão Cardoso de Almeida Bodi, pela participação nas bancas de qualificação e defesa.

Às dezenas de peritos criminais federais responsáveis pelas mais de cinquenta mil anilhas periciadas pela Polícia Federal nos últimos dez anos, cujos laudos foram a base deste trabalho.

Às biólogas Ana Luiza Lemos Queiroz e Izabella Costa Machado e à engenheira ambiental Marina Santos Mattioli Meneghini, ex-estagiárias do Setor Técnico-Científico da Polícia Federal em Minas Gerais, pela ajuda na hercúlea compilação de dados para esta pesquisa (tabulação de mais de 276 mil registros); dentre elas, especialmente à Ana Luiza, que, por ter participado do projeto por mais tempo, tornou-se pessoa determinante para o sucesso tempestivo do trabalho.

A todos os integrantes da equipe do Centro de Triagem de Animais Silvestres de Belo Horizonte (Ibama e IEF/MG) – analistas, técnicos, estagiários e tratadores – em especial a Daniel Vilela, Cecília Barreto e Érika Procópio: enquanto amigos, pelo apoio pessoal a este trabalho e pelos ótimos momentos de convivência; e enquanto profissionais, pela

sólida e frutífera parceria com a Polícia Federal em Minas Gerais, que há mais de uma década contribui para a otimização dos esforços do poder público no combate ao tráfico de animais silvestres no estado.

Aos servidores do Ibama que contribuíram com informações e material de pesquisa para este trabalho: Waldo Luiz Cerqueira, Gustavo Guimarães Alves, Marco Túlio Simões Coelho, Maria Izabel Soares Gomes da Silva, Antonio Rubim Iglesias Rodriguez e, especialmente, José de Souza Alves Filho.

Ao Dr. Miguel Hourí Neto, pela valiosa consultoria sobre o delineamento estatístico dos experimentos e tratamento dos dados.

Ao perito criminal federal Dr. Cláudio Saad Netto e à filósofa e advogada Raquel Ribeiro Mayrink, pelas relevantes revisões dos aspectos jurídicos abordados na pesquisa.

Às equipes de Coordenação de Fauna da Semad/MG e da Polícia Militar de Meio Ambiente/MG pela oportunidade de validação da metodologia aqui desenvolvida para aplicação em campo.

Aos professores do curso de MPPA/UFSC, que se dedicaram ao programa mestrado profissional em meio a tantos outros compromissos acadêmicos, especialmente: à professora Dra. Paula Brugger, por me despertar para outros prismas da questão ambiental; e à professora Dra. Cristina Cardoso Nunes, pela incansável dedicação em auxiliar a mim e aos demais colegas nas questões de estatística dos projetos.

Aos queridos colegas do curso, pela rica troca de experiências profissionais, pelo companheirismo nas tarefas letivas e pelos momentos agradabilíssimos que passamos juntos nesses dois anos, e que vão ficar marcados como lembranças muito afetuosas.

Aos peritos criminais federais e aos docentes da UFSC que idealizaram o Mestrado Profissional em Perícias Criminais Ambientais, iniciativa contundente em fortalecer as ciências forenses e aprofundar o debate acadêmico sobre os crimes ambientais no país.

RESUMO

No Brasil, a criação amadorista de passeriformes da fauna silvestre nativa é legalizada desde 1972. Trata-se de um segmento numericamente expressivo, tendo ultrapassado, em 2016, as marcas de 346.000 criadores e 3.104.000 pássaros cadastrados. Atualmente, o controle da atividade é feito por meio de um sistema informatizado denominado Sispass, implantado pelo Ibama, órgão ambiental federal, e gerido em parceria com órgãos ambientais estaduais. O cadastro dos pássaros no sistema é feito com base em anilhas codificadas, que são padronizadas, fabricadas e distribuídas conforme normas ambientais federais. Essas anilhas possuem diâmetro adequado para serem colocadas no tarso dos animais na primeira semana de vida, de modo que, após o crescimento do pássaro, não possam mais ser retiradas. Desse modo, mantêm-se como dispositivo de identificação do animal por toda a sua vida, indicando, em tese, que o pássaro nasceu em cativeiro legalizado. As fraudes envolvendo anilhas, no entanto, são uma prática reconhecidamente frequente: muitos indivíduos declarados como oriundos de cativeiro legalizado são, na verdade, provenientes do tráfico e submetidos a processo de “esquentamento” ou “lavagem” (falsa aparência de legalidade) por meio de falsificação de anilhas de marcação individual. A falsificação de anilhas oficiais de passeriformes é considerada crime de falsificação de selo público federal. Por essa razão, exames periciais para avaliação de autenticidade de anilhas fazem parte da casuística da perícia da Polícia Federal. O presente estudo analisou os laudos de exame pericial de anilhas de passeriformes da Polícia Federal dos últimos dez anos (2006 a 2015). A compilação totalizou 1.007 documentos, que, em conjunto, registraram 54.686 anilhas de passeriformes submetidas a exame pericial, das quais 10.542 foram periciadas individualmente. Os laudos foram submetidos a análise individual, com a listagem e caracterização de todas as anilhas periciadas unitariamente. Com isso, foi possível a obtenção de informações sobre a metodologia pericial empregada, as características das anilhas periciadas e as conclusões periciais. As técnicas forenses empregadas pela perícia da Polícia Federal apresentam grande uniformidade quanto ao método de medição das dimensões das anilhas. Do total de anilhas oficiais periciadas individualmente, 67,5% foram atestadas como fraudadas. Essas anilhas, de modo geral, apresentaram medidas de diâmetro interno muito superior aos limites preconizados pela

normatização vigente, com diferenças significativas em relação às anilhas atestadas como não fraudadas. Em paralelo, o estudo também analisou as variações métricas ocasionadas pelo processo de fabricação oficial das anilhas autênticas, com o objetivo de fornecer informações seguras sobre o material padrão utilizado para o confronto pericial. Foi possível concluir que, em parte das amostras analisadas neste trabalho, os resultados das anilhas-padrão extrapolaram os limites de variação divulgados nas especificações do fabricante. Foi proposta, então, para fins periciais, uma faixa de variação da medida de diâmetro interno que não necessariamente seja indicativo inequívoco de falsificação. Testou-se também a influência de fatores como temperatura ambiente, variação individual entre examinadores e formas de aferição da medida de diâmetro interno (por medição direta ou calculada matematicamente a partir do diâmetro externo e espessura de parede). Em nenhum dos casos, nas condições testadas, as variáveis em estudo produziram diferenças significativas nos resultados periciais. O trabalho ainda contém um banco de imagens de anilhas autênticas, adulteradas e contrafeitas, e, por fim, tece uma série de preceitos e recomendações para subsidiar a elaboração de protocolos de exame de anilhas de passeriformes por parte de órgãos periciais e de fiscalização ambiental.

Palavras-chave: Perícia. Anilhas. Passeriformes. Tráfico de Animais Silvestres

ABSTRACT

Brazilian law permits the captive breeding of native passerines as a hobby for non-commercial purposes since 1972. This is a numerically significant segment of authorized breeders of wildlife in the country, surpassing 346,000 breeders and 3,104,000 registered birds in 2016. Currently, the federal environmental agency (IBAMA) controls the activity using software called Sispass, in partnership with state environmental agencies. The system records consist on coded bands, which are standardized, manufactured and distributed in accordance with federal environmental regulations. These bands have appropriate diameter to be placed on the tarsus of birds in the first week of life, so it cannot be withdrawn after the animal growth. Thus, the band remains as an animal identification device throughout his life, stating, in theory, that the bird was born in legalized captivity. Frauds involving bands, however, are a frequent practice: breeders capture birds in the wilderness or buy them in black markets and then register them as being born in legalized captivity, performing wildlife laundering through band forgery. According to Brazilian law, counterfeiting rings is a criminal offense of federal public seal forgery, because these objects contain acronym and logo of federal public agency. For this reason, the Brazilian Federal Police forensic sector has a high demand the demand for examination of questioned bands. The aim of this research is to study the forensic reports about official passerines bands produced by the Brazilian Federal Police in the last ten years (2006-2015). The compilation comprised 1,007 documents, which recorded 54,686 passerines bands subjected to expert examination, of which 10,542 were individually examined. The reports were analyzed in detail, by listing and describing all examined bands. Thus, it was possible to obtain information about the forensic methodology used, the characteristics of the examined bands and their forgery evidences as well the conclusions of the experts. Forensic techniques employed by Federal Police experts have great uniformity regarding the method of measurement of bands dimensions. Out of the total of examined bands, 67.5% were attested as defrauded. These bands in general presented inner diameter far beyond the limits prescribed by current regulation, with significant differences from non-defrauded bands. In parallel, the study analyzes metric variations of authentic bands caused by manufacturing process, in order to provide reliable information about the standard material used for forensic comparisons. In most of the samples, the dimensions of standard bands

extrapolated the variation limits announced by the manufacturer. A more realistic range of variation in inner diameter of authentic bands was then proposed for forensic tests, in order to avoid misinterpretations of fraud. The survey also tests the influence of factors on measurement results such as ambient temperature, individual variation between different examiners and methods of measuring the inner diameter (by direct measurement or mathematically calculated from outside diameter and wall thickness). In none of the cases, the variables produced significant differences in forensic results. A database of images of authentic, adulterated and counterfeit bands integrates the research which ends suggesting recommendations to support the development of bands examination protocols by forensic laboratories and environmental enforcement agencies.

Keywords: Forensics. Bands. Passerines. Wildlife trafficking.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução histórica da normatização do uso de anilhas na criação amadorista de passeriformes no Brasil.....	40
Gráfico 1 - Número de criadores amadoristas de passeriformes registrados no sistema Sispasp por estado da Federação (IBAMA, 2016e).....	48
Gráfico 2 - Principais espécies de passeriformes cadastradas no Sispasp (IBAMA, 2016e).....	50
Gráfico 3 - Produção anual de laudos de perícia criminal federal sobre exames de anilhas de passeriformes da Federal, no período de 2006 a 2016 (Fonte: SisCrim/PF)	94
Gráfico 4 - Número de laudos periciais de exame de anilhas de passeriformes emitidos pela Polícia Federal, por unidade da federação, no período de 2006 a 2015 (Fonte: SisCrim/PF)	95
Gráfico 5 - Número total de anilhas de passeriformes submetidas à perícia da Polícia Federal (periciadas individualmente ou por amostragem), por unidade da federação, no período de 2006 a 2015 (Fonte: SisCrim/PF)	96
Gráfico 6 - Número total de anilhas de passeriformes periciadas individualmente pela Polícia Federal, por unidade da federação, no período de 2006 a 2015 (Fonte: SisCrim/PF).....	96
Gráfico 7 - Situação em que as anilhas de passeriformes foram apresentadas à perícia da Polícia Federal, no período de 2006 a 2015 (Fonte: SisCrim/PF)	97
Gráfico 8 - Caráter de oficialidade das anilhas de passeriformes periciadas pela Polícia Federal, no período de 2006 a 2015 (Fonte: SisCrim/PF).....	98
Gráfico 9 - Espécies de passeriformes em que estavam afixadas as anilhas periciadas pela Polícia Federal, no período de 2006 a 2015 (Fonte: SisCrim/PF)	98
Gráfico 10 - Conclusão pericial em relação à autenticidade das anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal, no período de 2006 a 2015 (Fonte: SisCrim/PF)	100
Gráfico 11 - Conclusão pericial em relação à autenticidade das anilhas não oficiais periciadas pela Polícia Federal, no período de 2006 a 2015 (Fonte: SisCrim/PF)	100
Gráfico 12 - Diâmetro interno regulamentar (bitolas) das anilhas oficiais de passeriformes periciadas pela Polícia Federal, no período de 2006 a 2015 (Fonte: SisCrim/PF).....	102
Gráfico 13 - Distribuição das anilhas periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 por faixa de frequência de diâmetro interno: anilhas de DI regulamentar (bitola) 3,5 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)	107
Gráfico 14 - Distribuição das anilhas periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 por faixa de frequência de diâmetro interno: anilhas de DI	

regulamentar (bitola) 2,8 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)	108
Gráfico 15 - Distribuição das anilhas periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 por faixa de frequência de diâmetro interno: anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,2 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)	108
Gráfico 16 - Histograma de múltiplas variáveis - diâmetro interno de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 3,5 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)	109
Gráfico 17 - Histograma de múltiplas variáveis - diâmetro interno de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,8 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)	109
Gráfico 18 - Histograma de múltiplas variáveis - diâmetro interno de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,2 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)	110
Gráfico 19 - Diagrama de caixas - diâmetro interno de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 3,5 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)	111
Gráfico 20 - Diagrama de caixas - diâmetro interno de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,8 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)	111
Gráfico 21 - Diagrama de caixas - diâmetro interno de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,2 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)	112
Gráfico 22 - Diagrama de caixas - diâmetro externo de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 3,5 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)	112
Gráfico 23 - Diagrama de caixas - diâmetro externo de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,8 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)	113
Gráfico 24 - Diagrama de caixas - diâmetro externo de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,2 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)	113
Gráfico 25 - Diagrama de caixas - espessura de parede de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI	

regulamentar (bitola) 3,5 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)	
.....	114
Gráfico 26 - Diagrama de caixas - espessura de parede de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,8 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)	
.....	114
Gráfico 27 - Diagrama de caixas - espessura de parede de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,2 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)	
.....	115
Gráfico 28 - Diagrama de caixas - comprimento de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 3,5 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)	115
Gráfico 29 - Diagrama de caixas - comprimento de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,8 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)	116
Gráfico 30 - Diagrama de caixas - comprimento de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,2 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)	116

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais espécies de passeriformes cadastradas no Sispass (Ibama, 2016e).....	49
Tabela 2 - Especificações das anilhas oficiais dos modelos fabricados entre 2001-2011 (identificados pela sigla IBAMA), segundo informações do fabricante	76
Tabela 3 - Especificações das anilhas oficiais dos modelos fabricados a partir de 2012 (identificados pela sigla SISPASS), segundo informações do fabricante	76
Tabela 4 - Amostragem de lotes de anilhas-padrão	80
Tabela 5 - Estatística descritiva dos dados de diâmetro interno (DI) das anilhas-padrão (parte 1).....	81
Tabela 6 - Estatística descritiva dos dados de diâmetro interno (DI) das anilhas-padrão (parte 2).....	82
Tabela 7 - Estatística descritiva dos dados de diâmetro externo (DE) das anilhas-padrão (parte 1)	83
Tabela 8 - Estatística descritiva dos dados de diâmetro externo (DE) das anilhas-padrão (parte 2)	84
Tabela 9 - Estatística descritiva dos dados de espessura de parede (EP) das anilhas-padrão (parte 1)	85
Tabela 10 - Estatística descritiva dos dados de espessura de parede (EP) das anilhas-padrão (parte 2)	86
Tabela 11 - Estatística descritiva dos dados de comprimento (CO) das anilhas-padrão (parte 1).....	87
Tabela 12 - Estatística descritiva dos dados de comprimento (CO) das anilhas-padrão (parte 2).....	87
Tabela 13 - Frequência das bitolas (diâmetros internos regulamentares) das anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015, com seus respectivos índices de fraudes e principais espécies a que são destinadas (Fonte: SisCrim/PF).....	103
Tabela 14 - Distribuição das anilhas periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 por faixa de frequência de diâmetro interno: anilhas de DI regulamentar (bitola) 3,5 mm atestadas como não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF).....	104
Tabela 15 - Distribuição das anilhas periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 por faixa de frequência de diâmetro interno: anilhas de DI regulamentar (bitola) 3,5 mm atestadas como fraudadas (Fonte: SisCrim/PF).....	105
Tabela 16 - Distribuição das anilhas periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 por faixa de frequência de diâmetro interno: anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,8 mm atestadas como não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)	105
Tabela 17 - Distribuição das anilhas periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 por faixa de frequência de diâmetro interno: anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,8 mm atestadas como fraudadas (Fonte: SisCrim/PF).....	106

Tabela 18 - Distribuição das anilhas periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 por faixa de frequência de diâmetro interno: anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,2 mm atestadas como não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF).....	106
Tabela 19 - Distribuição das anilhas periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 por faixa de frequência de diâmetro interno: anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,2 mm atestadas como fraudadas (Fonte: SisCrim/PF).....	107
Tabela 20 - Comparação entre dados de diâmetro interno anilhas-padrão (2,2 PAD DI 5M, 2,8 PAD DI 5M, e 3,5 PAD DI 5M) e anilhas atestadas como fraudadas nos laudos periciais da Polícia Federal (2,2 FRA-LD DI, 2,8 FRA-LD DI e 3,5 FRA-LD DI)	118

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resumo da cronologia das principais inovações normativas sobre o uso das anilhas para o controle da criação amadorista de passeriformes. 46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAFS – American Association of Forensic Sciences
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
BDCRIM – Biblioteca Digital de Criminalística
BIPM – Bureau Internacional de Pesos e Medidas
CBRO – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos
CDB – Convenção sobre Diversidade Biológica
CITES – Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção
CO – Comprimento
CPITRAFI – Comissão Parlamentar de Inquérito Destinada a Investigar o Tráfico Ilegal de Animais e Plantas Silvestres da Fauna e da Flora Brasileiras
CPP – Código de Processo Penal
DE – Diâmetro externo
DI – Diâmetro interno
DITEC – Diretoria Técnico-Científica
DPCRIM – Divisão de Dados e Padrões Criminalísticos
DPF – Departamento de Polícia Federal
ENCRIM – Estrutura Normativa da Criminalística
EP – Espessura de parede
GUM – Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
INC – Instituto Nacional de Criminalística
INMET – Instituto Nacional de Meteorologia
INTELIGEO – Sistema de Inteligência Geográfica da Polícia Federal
INTERPOL – Organização Internacional de Polícia Criminal
ISO – International Organization for Standardization
ITR – Imposto Territorial Rural
JCGM – Joint Committee for Guides in Metrology
NAS – National Academy of Sciences
NRC – National Research Council
NUTEC – Núcleo Técnico-Científico
ONU – Organização das Nações Unidas
PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
RBC – Rede Brasileira de Calibração

SETEC – Setor Técnico-Científico

SISCRIM – Sistema Nacional de Gestão de Atividades de Criminalística

UNEP – United Nations Environmental Programme

UNODC – United Nations Office on Drugs and Crime

UTEC – Unidade Técnico-Científica

VIM – Vocabulário Internacional de Metrologia

SUMÁRIO

PREÂMBULO	27
CAPÍTULO 1 – REFERENCIAL TEÓRICO	31
1. A CRIAÇÃO AMADORISTA DE PASSERIFORMES SILVESTRES NO BRASIL: CONCEITOS, HISTÓRICO, REGULAMENTAÇÃO E PANORAMA ATUAL	31
1.1. A criação amadorista de pássaros silvestres	31
1.2. Os pássaros silvestres cuja criação amadorista é legalizada no Brasil	33
1.3. Anilhas oficiais de controle da criação amadorista de passeriformes	34
1.4. Raízes históricas da tutela jurídica da fauna silvestre e da criação legalizada de animais silvestres no Brasil	35
1.5. Normas infralegais regulamentadoras do uso de anilhas na criação de passeriformes no Brasil	39
1.6. O Sistema de Cadastro de Passeriformes – Sispass	47
1.7. Os números da criação amadorista de passeriformes no Brasil	47
2. A FALSIFICAÇÃO DE ANILHAS OFICIAIS DE PASSERIFORMES E SUA RELAÇÃO COM O TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES NO BRASIL	51
2.1. O tráfico de animais silvestres	51
2.2. O tráfico de aves silvestres	52
2.2.1. O mercado clandestino de aves silvestres e o valor financeiro de exemplares traficados	53
2.3. A relação de criadores legalizados com o tráfico de animais silvestres	55
2.3.1. As fraudes no sistema Sispass	60
2.4. Os crimes envolvidos na falsificação de anilhas oficiais de passeriformes	61
2.4.1. Jurisprudência sobre falsificação de anilhas	63
3. O PAPEL DA PERÍCIA CRIMINAL NA ELUCIDAÇÃO DAS FRAUDES EM ANILHAS DE PASSERIFORMES	67

3.1. O conceito de criminalística ou perícia criminal.....	67
3.2. A perícia criminal no ordenamento jurídico brasileiro.....	67
3.3. O Sistema Nacional de Criminalística da Polícia Federal.....	70
3.4. A perícia criminal e a apuração dos crimes contra a fauna	71
3.5. O exame pericial das anilhas oficiais de passeriformes	73
CAPÍTULO 2 – PESQUISA DOS PADRÕES DE ANILHAS OFICIAIS DE PASSERIFORMES UTILIZADOS PARA O CONTROLE DA CRIAÇÃO AMADORISTA DE PASSERIFORMES.....	75
1. INTRODUÇÃO.....	75
1.1. Os padrões de anilhas oficiais de passeriformes.....	75
1.2. A importância do rigor científico nos exames periciais	77
2. OBJETIVO	78
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	78
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	80
5. CONCLUSÃO.....	88
CAPÍTULO 3 – ANÁLISE RETROSPECTIVA DOS LAUDOS PERICIAIS DE EXAME DE ANILHAS OFICIAIS DE PASSERIFORMES DA CRIMINALÍSTICA DA POLÍCIA FEDERAL (2006-2015).....	91
1. INTRODUÇÃO.....	91
2. OBJETIVO.....	91
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	91
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	93
4.1. Evolução do número de perícias em anilhas.....	93
4.2. Distribuição da casuística pelo país.....	95
4.3. Classificação das anilhas periciadas.....	97
4.4. Proporção de fraudes em anilhas oficiais e não oficiais.....	99
4.5. Técnicas forenses empregadas nas perícias das anilhas oficiais	101
4.6. Resultados das perícias nas anilhas oficiais.....	101
5. CONCLUSÃO.....	118
CONSIDERAÇÕES FINAIS	121

REFERÊNCIAS	125
APÊNDICE A – Avaliação da inferência do diâmetro interno de anilhas oficiais a partir das medições de diâmetro externo e espessura de parede.	141
APÊNDICE B – Matriz de correlação entre resultados de medições de diâmetro interno de anilhas efetuadas por diferentes indivíduos operadores de paquímetro.....	143
APÊNDICE C – Efeito da variação da temperatura ambiente nos resultados de medições de diâmetro interno das anilhas	145
APÊNDICE D – Banco de imagens de anilhas.....	147
APÊNDICE E – Compilação das espécies de passeriformes autorizadas para a criação amadorista, com respectivas bitolas de anilhas, conforme histórico da normatização	157
APÊNDICE F – Manual de exame de anilhas	163
APÊNDICE G – Resultados das medições das anilhas oficiais analisadas no Capítulo 2	165
APÊNDICE H – Resultados das medições de diâmetro interno das anilhas periciadas pela Polícia Federal, analisadas no Capítulo 3	185
ANEXO A – Tabelas de codificações das anilhas	195

PREÂMBULO

Este trabalho se propôs a estudar os métodos e os padrões de exame pericial de autenticidade das anilhas oficiais utilizadas para a identificação de passeriformes da fauna silvestre nativa que são legalmente mantidos em cativeiro por criadores amadoristas no Brasil, por meio dos seguintes objetivos gerais:

- Compilação da legislação sobre anilhas oficiais;
- Divulgação dos números atualizados da criação amadorista no Brasil;
- Abordagem sobre a relação entre criação legalizada e tráfico de animais silvestres;
- Explanação sobre o crime de falsificação de anilhas e o papel da perícia criminal em sua apuração;
- Pesquisa dos padrões das anilhas oficiais fornecidas pelo poder público;
- Análise dos laudos periciais de autenticidade de anilhas da Polícia Federal;
- Estudo da influência de variáveis ambientais e metodológicas no exame de autenticidade de anilhas oficiais.

Em função da quantidade e diversidade dos subtemas envolvidos, decidiu-se pela divisão da dissertação em três capítulos independentes, além de alguns apêndices, com o seguinte conteúdo:

O **Capítulo 1** contém um referencial teórico sobre o assunto. Inicia-se pela conceituação da criação amadorista, dos passeriformes e das anilhas oficiais. Em seguida, passa às raízes históricas da criação de tais animais no país, partindo dos primórdios da proteção à fauna na história republicana brasileira e prosseguindo para a sequência de normas infralegais que ditaram a regulamentação da criação amadorista. Chega, então, às estatísticas atuais desse segmento (número de criadores e de animais), obtidas a partir de dados do sistema Sispass, destinado à gestão da atividade.

Na sequência, é abordado o tráfico de animais silvestres, tanto no panorama internacional quanto no cenário brasileiro. Dentro desse contexto, é tratada a polêmica questão do envolvimento de criadores legalizados com o tráfico, partindo-se de uma revisão geral do tema, para então direcionar a discussão para as fraudes relacionadas à criação amadorista e ao seu sistema de controle.

O capítulo continua com as questões penais envolvendo a falsificação das anilhas oficiais, trazendo as previsões legais atinentes ao tema, juntamente com citações da doutrina jurídica e da jurisprudência. Por fim, termina com uma explanação sobre a perícia criminal, esclarecendo seu conceito, seu papel na persecução penal e sua importância no esclarecimento de crimes contra a fauna e, em particular, na falsificação de anilhas.

Após o Capítulo 1, seguem-se outros dois, de caráter experimental.

O **Capítulo 2** analisa o grau de uniformidade obtido na fabricação das anilhas oficiais (anilhas-padrão), com o intuito de se obter um retrato fidedigno e cientificamente embasado dos níveis de variação métrica desses objetos. Para isso, uma amostragem de anilhas-padrão foi submetida a mensuração em condições controladas. Os resultados, após processados por técnicas estatísticas, foram comparados com as especificações de fábrica, de modo a se construir um padrão seguro de confronto pericial para uso no exame de autenticidade de anilhas sob investigação.

O **Capítulo 3** faz um estudo retrospectivo dos laudos perícia criminal da Polícia Federal dos últimos dez anos. A partir desse levantamento, traça-se um diagnóstico dessa modalidade de exame forense no órgão, esclarecendo detalhes sobre número de laudos e de anilhas periciadas, distribuição da demanda pelos estados da federação, métodos periciais empregados, tipos de anilhas e espécies de aves mais frequentes, dentre outros. Também é feito um panorama das características das anilhas atestadas como fraudadas pelos peritos criminais federais, comparando-as com as declaradas como autênticas, no mesmo conjunto de laudos. Por fim, é feita uma comparação entre as anilhas atestadas como fraudadas nos laudos periciais e os dados das anilhas-padrão mensuradas no Capítulo 2.

Nos apêndices do trabalho são abordadas algumas variáveis importantes relacionadas ao exame de anilhas:

- No **Apêndice 1** é verificada a validade da inferência da medida do diâmetro interno a partir da medição do diâmetro externo e da parede (alternativa útil para o exame de anilhas que se encontram atadas aos tarsos dos pássaros, o que dificulta a medição direta do diâmetro interno);
- No **Apêndice 2** é avaliado o grau de variação existente entre diferentes medidores (pessoas treinadas para operar o instrumento de medição);

- No **Apêndice 3** é estudada a influência da temperatura ambiente na dilatação das anilhas, e seu grau de interferência nos resultados de medição.
- Os demais apêndices trazem ainda um banco de dados de imagens de anilhas autênticas, adulteradas e contrafeitas; uma listagem das espécies cuja criação amadorista é autorizada, juntamente com suas respectivas bitolas¹ de anilhas; a referência ilustrativa (capa) de manual de exame de anilhas, produzido ao longo deste estudo e divulgado em caráter restrito a órgãos periciais e de fiscalização ambiental; e os dados brutos das medições realizadas nas anilhas estudadas.

Nas considerações finais, é feita uma breve análise crítica e integrada dos principais pontos do trabalho. Também são propostas algumas premissas, baseadas nos resultados obtidos, a serem observadas para a realização de exames de autenticidade de anilhas oficiais.

¹ O termo “bitola” é utilizado, neste trabalho, como sinônimo de diâmetro interno regulamentar ou de diâmetro nominal. A bitola é prevista nas normas reguladoras da fabricação e uso das anilhas, para cada espécie de passeriforme, e consta no código alfanumérico gravado na superfície dos anéis.

CAPÍTULO 1 – REFERENCIAL TEÓRICO

1. A CRIAÇÃO AMADORISTA DE PASSERIFORMES SILVESTRES NO BRASIL: CONCEITOS, HISTÓRICO, REGULAMENTAÇÃO E PANORAMA ATUAL

1.1. A criação amadorista de pássaros silvestres

Na história da humanidade a criação de aves como animais de estimação é conhecida há milênios, em diversas culturas (COLLAR *et al.*, 2007; CARRETE e TELLA, 2008; TIDEMANN e GOSLER, 2010; apud ALVES *et al.*, 2013). Nos dias de hoje, mesmo com sua marcante urbanização, o Brasil compartilha com outros países tropicais do mundo em desenvolvimento o hábito cultural da criação doméstica (domiciliar) de aves silvestres nativas como animais de companhia (JEPSON e LADLE, 2009; MARQUES, 2009; ALVES *et al.*, 2013; DAUT *et al.*, 2015). Dentre as várias espécies dessas aves, destacam-se os pássaros canoros, cuja criação tem raízes culturais profundas e antigas no país: segundo Marques (2009), originou-se da fusão cultural dos povos indígenas com os colonizadores europeus, mantendo-se sem qualquer regulamentação por mais de quatro séculos após o descobrimento.

A criação de animais silvestres (não somente pássaros) é legalizada no Brasil, sendo gerida e controlada pelo poder público por meio de órgãos ambientais federais e estaduais. Dentre as normas que regulamentam o tema, destaca-se a Instrução Normativa Ibama n. 7, de 30 de abril de 2015, que institui e normatiza as categorias de uso e manejo da fauna silvestre em cativeiro. Em seu artigo 3º, a norma prevê, dentre outras categorias, as seguintes modalidades de criadouros:

I - Centro de triagem de fauna silvestre: empreendimento de pessoa jurídica de direito público ou privado, com finalidade de receber, identificar, marcar, triar, avaliar, recuperar, reabilitar e destinar fauna silvestres provenientes da ação da fiscalização, resgates ou entrega voluntária de particulares, sendo vedada a comercialização;

II - Centro de reabilitação da fauna silvestre nativa: empreendimento de pessoa jurídica de direito público ou privado, com finalidade de receber, identificar, marcar, triar, avaliar, recuperar, reabilitar e destinar espécimes da fauna silvestre nativa para fins de reintrodução no ambiente natural, sendo vedada a comercialização;

III - comerciante de animais vivos da fauna silvestre: estabelecimento comercial, de pessoa jurídica, com finalidade de alienar animais da fauna silvestre vivos, sendo vedada a reprodução;

[...]

V - Criadouro científico para fins de conservação: empreendimento de pessoa jurídica, ou pessoa física, sem fins lucrativos, vinculado a plano de ação ou de manejo reconhecido, coordenado ou autorizado pelo órgão ambiental competente, com finalidade de criar, recriar, reproduzir e manter espécimes da fauna silvestre nativa em cativeiro para fins de realizar e subsidiar programas de conservação e educação ambiental, sendo vedada a comercialização e exposição;

VI - Criadouro científico para fins de pesquisa: empreendimento de pessoa jurídica, vinculada ou pertencente a instituição de ensino ou pesquisa, com finalidade de criar, recriar, reproduzir e manter espécimes da fauna silvestre em cativeiro para fins de realizar ou subsidiar pesquisas científicas, ensino e extensão, sendo vedada a exposição e comercialização a qualquer título;

VII - criadouro comercial: empreendimento de pessoa jurídica ou produtor rural, com finalidade de criar, recriar, terminar, reproduzir e manter espécimes da fauna silvestre em cativeiro para fins de alienação de espécimes, partes, produtos e subprodutos;

VIII - mantenedouro de fauna silvestre: empreendimento de pessoa física ou jurídica, sem fins lucrativos, com a finalidade de criar e manter espécimes da fauna silvestre em cativeiro, sendo proibida a reprodução, exposição e alienação;

[...]

X - Jardim zoológico: empreendimento de pessoa jurídica, constituído de coleção de animais silvestres mantidos vivos em cativeiro ou em semiliberdade e expostos à visitação pública, para atender a finalidades científicas, conservacionistas, educativas e socioculturais.

[...]

(IBAMA, 2015)

Portanto, é possível que pássaros silvestres, das mais variadas espécies, sejam legalmente mantidos em cativeiro em estabelecimentos de quaisquer uma das categorias acima listadas.

Adicionalmente, um outro dispositivo, a Instrução Normativa Ibama n. 10, de 20 de setembro de 2011, trata especificamente da criação

de *passeriformes* da fauna silvestre nativa. Em seu artigo 2º, a norma define três categorias de criadores desses animais:

1. Criador amador de passeriformes da fauna silvestre nativa: Pessoa física que mantém em cativeiro, sem finalidade comercial, indivíduos das espécies de aves nativas da Ordem Passeriformes, descritos nos Anexos I e II desta Instrução Normativa;
2. Criador Comercial de Passeriformes da fauna silvestre nativa: Pessoa física ou jurídica que mantém e reproduz, com finalidade comercial, indivíduos das espécies de aves nativas da Ordem Passeriformes, descritos no Anexo I desta Instrução Normativa;
3. Comprador de passeriformes da fauna silvestre nativa: Pessoa física que mantém indivíduos de Passeriformes da espécie silvestre nativa do anexo I, adquiridos de criador comercial, sem finalidade de reprodução ou comercial.

As categorias “criador amador” e “comprador”, por conseguinte, dão amparo legal às pessoas físicas que desejem manter passeriformes da fauna silvestre nativa como animais de estimação, sem finalidade comercial. A primeira, por permitir a reprodução dos animais, é a mais difundida no país, com número expressivo de criadores, que alcança a ordem de centenas de milhares (maiores detalhes no item 2.1.7 deste trabalho).

1.2. Os pássaros silvestres cuja criação amadorista é legalizada no Brasil

As aves cuja criação amadorista é legalizada no Brasil pertencem à ordem dos Passeriformes, mais especificamente à subordem Passeri. Ao todo, são em torno de 153 espécies autorizadas (incluindo algumas subespécies), de 55 gêneros, pertencentes a sete famílias: Emberizidae, Icteridae, Thraupidae, Fringillidae, Cardinalidae, Turdidae, Mimidae, Coerebidae (IBAMA, 2011)².

A subordem Passeri é também conhecida como Óscines ou Oscinos, palavras derivadas do termo latino *oscen*, que significa “pássaro que se prenuncia pelo canto”. Seus representantes caracterizam-se por possuir siringe (órgão vocal das aves, situado na extremidade posterior da

² Atualmente, o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO), entidade nacional responsável pela classificação e nomenclatura das aves brasileiras, não mais reconhece a família Emberizidae. Entretanto, esse táxon é relatado no presente estudo em função de constar nas normas regulamentadoras da criação amadorista.

traqueia) com complexa estrutura morfológica, o que lhes permite desenvolver vocalização elaborada e diversificada (PAYEVSKY, 2014). É esta característica, associada também à exuberância da plumagem, o principal fator de atratividade de tais espécies para a criação em cativeiro, seja apenas como animais de companhia, seja para a participação em competições de canto.

1.3. Anilhas oficiais de controle da criação amadorista de passeriformes

Anilhas são anéis colocados no tarso (pata) das aves, para fins de individualização dos animais. Existem anilhas de diversos tamanhos e materiais, bem como diferentes codificações (códigos de letras e números gravados em sua superfície). Além disso, podem ser fechadas (anéis ou cilindros inteiros) ou abertas (anéis ou cilindros seccionados). Dessa forma, os mais variados tipos de anilha adequam-se às diversas espécies e objetivos de uso, tanto para aves de vida livre quanto para de cativeiro (COSTA *et al.*, 2016, no prelo).

Muitos países possuem sistemas nacionais de anilhamento de aves de vida livre, realizados com a finalidade realizar o monitoramento dos animais (distribuição geográfica e rotas migratórias, exames biométricos, coleta de amostras biológicas, registro do tempo de vida), visando reunir informações relevantes à conservação das aves silvestres (JOHNSTON *et al.*, 2015; BUHNERKEMPE *et al.*, 2016; AMBROSINI *et al.*, 2016; LEAL *et al.*, 2016). Outra finalidade muito relevante dos sistemas nacionais de anilhamento é o monitoramento das aves com fins de vigilância sanitária humana e animal, tendo em vista que aves migratórias intercontinentais são importantes reservatórios de várias doenças virais graves, tais como a Influenza Aviária (incluindo a H1N1), a Febre do Nilo Ocidental e a Doença de Newcastle (RAMEY *et al.*, 2016; BERGSMAN *et al.*, 2016; KANG *et al.*, 2016). No Brasil, o Sistema Nacional de Anilhamento é coordenado pelo Centro Nacional de Pesquisa para a Conservação das Aves Silvestres do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Cemave/ICMBio) (IBAMA, 1994; IBAMA, 2002).

As anilhas também são instrumentos úteis na criação de aves silvestres em cativeiro, pois possibilitam a individualização dos animais, propiciam o adequado manejo zootécnico por parte do criador e permitem o controle e fiscalização da atividade pelos órgãos ambientais. Por meio delas é possível, por exemplo, a identificação de espécimes nascidos ou criados legalmente em cativeiro, bem como o seu registro em documentos

oficiais tais como licenças, notas fiscais e relatórios (COSTA *et al.*, 2016, no prelo).

No Brasil, especificamente na criação amadorista de passeriformes da fauna silvestre nativa, as anilhas usadas para controle da atividade pelo poder público são fabricadas e distribuídas conforme normas e padrões estabelecidos pelo Ibama, órgão ambiental federal. São estas anilhas oficiais que, uma vez cadastradas no sistema informatizado de controle da atividade (Sispass), permitem aos órgãos ambientais o acompanhamento e fiscalização dos criadores amadoristas (IBAMA, 2011).

As anilhas oficiais têm diâmetros estipulados para cada espécie de pássaro, conforme tabela disposta no Apêndice E. Essas medidas são estabelecidas para que o anilhamento dos filhotes seja possível somente até o oitavo dia após seu nascimento (IBAMA, 2011), fase em que o pequeno calibre das falanges (dedos) e da articulação metatarso-falângica permite sua passagem pelo interior da anilha, sem provocar lesões. Após o crescimento do pássaro, a anilha não pode mais ser retirada de sua pata sem que ela seja rompida (ou a ave mutilada). Dessa forma, mantém-se como um dispositivo de identificação do animal por toda a sua vida.

Por meio do Sispass, o criador amadorista de passeriformes deve solicitar, anualmente e previamente ao período reprodutivo, anilhas codificadas que serão vinculadas às fêmeas de seu plantel (destinadas à identificação de sua prole). Com o advento dos filhotes, estes devem ser anilhados até o oitavo dia de vida, e seu nascimento declarado no Sispass. Os novos pássaros passam então a integrar o plantel do criador (IBAMA, 2011).

A lógica do uso das anilhas oficiais para o controle da criação amadorista de passeriformes é que o anel, por poder ser colocado apenas na primeira semana de vida do pássaro, leva à presunção de que aquele animal nasceu em poder do criador (em cativeiro doméstico, portanto). Em paralelo, pelo fato de a anilha ter sido solicitada com vinculação prévia a uma fêmea legalmente registrada no plantel do criador, pressupõe-se que aquele filhote descenda de animais de cativeiro, e não de vida livre.

1.4. Raízes históricas da tutela jurídica da fauna silvestre e da criação legalizada de animais silvestres no Brasil

Na história republicana brasileira, o ordenamento jurídico sofreu importantes mudanças, ao longo do século XX, no tocante à tutela legal da fauna silvestre.

Sancionado no início do século, o Código Civil de 1916 (Lei n. 3.071, de 1º de janeiro de 1916), em seu artigo 593, definia como “coisas sem dono e sujeitas à apropriação” os “animais bravios, enquanto entregues à sua natural liberdade”. A lei ainda permitia, em seu art. 594, a caça “nas terras públicas, ou nas particulares, com licença de seu dono” e também trazia, no art. 595, a previsão de que “pertence ao caçador o animal a ele apreendido” (BRASIL, 1916). Como explica Machado (2016, p. 945), os animais silvestres detinham a condição de *res nullius* – coisas sem dono e que nunca foram apropriadas – ou de *res communes omnium* – “aquelas coisas comuns que são suscetíveis de apropriação parcial, como quando alguém apanha um pouco d’água de um rio público” (BEVILÁQUA, 1955, apud MACHADO, 2016).

Esta realidade começa a mudar no início da década de 1930, quando é aprovado o Código de Caça e Pesca, por meio do Decreto n. 23.672, de 2 de janeiro de 1934. A norma passou a regulamentar a caça em todo território nacional, impondo uma série de exigências e proibições, tais como caçar sem licença, caçar em terras públicas, em imóveis particulares sem a autorização do proprietário e em zonas interditadas pelo órgão regulador (Serviço de Caça e Pesca).

O Código de Caça e Pesca de 1934 viveu por pouco mais de cinco anos, vindo a ser revogado pelo Decreto-Lei n. 1.210, de 12 de abril de 1939. O novo diploma, apesar de ter mantido várias das restrições do anterior e ainda adicionado algumas outras, tais como a proibição de caça de “espécies raras”, trouxe uma redação nitidamente mais permissiva que a do primeiro no sentido da exploração da fauna silvestre como recurso natural disponível (BRASIL, 1939).

Vinte e oito anos depois, no final da década de 1960, foi promulgada a chamada “Lei de Proteção à Fauna” – Lei 5.197, de 3 de janeiro de 1967 – que trouxe uma inovação conceitual importante no que tange à conservação da fauna silvestre, ao estabelecer que (grifos nossos):

Art. 1º Os animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são propriedades do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha.

§ 1º Se peculiaridades regionais comportarem o exercício da caça, a permissão será estabelecida em ato regulamentador do Poder Público Federal.

[...]

Art. 2º É proibido o exercício da caça profissional.

Art. 3º **É proibido o comércio de espécimes da fauna silvestre e de produtos e objetos que impliquem na sua caça, perseguição, destruição ou apanha.**

§ 1º Excetuam-se os espécimes provenientes de criadouros devidamente legalizados.

[...]

Art. 4º Nenhuma espécie poderá ser introduzida no País, sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida na forma da Lei.

[...]

Art. 35. Dentro de dois anos a partir da promulgação desta Lei, nenhuma autoridade poderá permitir a adoção de **livros escolares** de leitura que não contenham textos **sobre a proteção da fauna**, aprovados pelo Conselho Federal de Educação.

§ 1º Os Programas de ensino de nível primário e médio deverão contar pelo menos com duas **aulas anuais sobre a matéria** a que se refere o presente artigo.

[...] (BRASIL, 1967)

A partir desse marco legal, portanto, a fauna silvestre passa a ser considerada um bem público, da coletividade, e não mais particular ou coisa sem dono, como era definida até então pelo Código Civil de 1916. Ao mesmo tempo, a partir do previsto no art. 1º, § 1º, a caça passaria a ser reduzida, ao menos em tese, à condição de uma eventual exceção à regra de proibição.

Machado (2016, p. 946) salienta que, a partir da Lei 5.197/1967, as espécies silvestres passaram a contar com proteção legal de forma ampla, independentemente de serem vulneráveis, raras ou ameaçadas de extinção. Tornaram-se protegidos também os ninhos, abrigos e criadouros naturais, num claro indicativo de que a finalidade da norma apontava para a conservação ambiental. O autor transcreve parte da Exposição de Motivos à Lei de Proteção à Fauna, que demonstra o quão avançado (ao menos conceitualmente) foi aquele estatuto para sua época, décadas antes da consolidação do movimento ambientalista no Brasil: “fauna silvestre é mais que um bem do Estado: é um fator de bem-estar do homem na biosfera”.

Apesar do inegável avanço conceitual no sentido de sinalizar rumo à proteção da biodiversidade, a Lei 5.197/1967 trouxe em seu texto uma nítida contradição entre o teor do art.1º (o caput, que proibia a caça, e § 1º, que previa eventuais exceções) e dos demais dispositivos que detalharam a caça amadora, como exemplificado a seguir (grifos nossos):

Art. 5º O Poder Público **criará**:

[...]

b) **Parques de Caça** Federais, Estaduais e Municipais, onde o exercício da caça é permitido abertos total ou parcialmente ao público, em caráter permanente ou temporário, com **fins recreativos, educativos e turísticos**.
Art. 6º O Poder Público **estimulará**:

a) a formação e o funcionamento de **clubes e sociedade amadoristas de caça e de tiro ao voo**, objetivando alcançar o espírito associativista para a prática desse esporte.

[...]

Art. 8º O órgão público federal competente, no prazo de 120 dias, publicará e atualizará anualmente:

a) a relação das espécies cuja utilização, perseguição, **caça ou apanha será permitida** indicando e delimitando as respectivas áreas;

b) a época e o número de dias em que o ato acima será permitido;

c) a quota diária de exemplares cuja utilização, perseguição, caça ou apanha será permitida.

Parágrafo único. Poderão ser igualmente, objeto de utilização, caça, perseguição ou apanha os animais domésticos que, por abandono, se tornem selvagens ou ferais.

Art. 9º Observado o disposto no artigo 8º e satisfeitas as exigências legais, **poderão ser capturados e mantidos em cativeiro, espécimes da fauna silvestre**.

(BRASIL, 1967)

Nassaro (2013) observa que a maior parte do texto legal foi dedicada à regulamentação da caça, e não propriamente à proteção à fauna, ao mesmo tempo que Machado (2016) opina que a norma “foi sabiamente inovadora proibindo a caça profissional, mas não teve a mesma amplitude de vista no concernente à caça chamada amadorista”. Por isso, a dita “Lei de Proteção à Fauna” também se tornou conhecida, paradoxalmente, como mais um “Código de Caça”.

Foi neste contexto de contradições entre preservar a fauna silvestre e utilizá-la como recurso natural que nasceram as primeiras normas infralegais destinadas a regulamentar a criação amadorista de passeriformes no Brasil, conforme detalhado a seguir.

1.5. Normas infralegais regulamentadoras do uso de anilhas na criação de passeriformes no Brasil

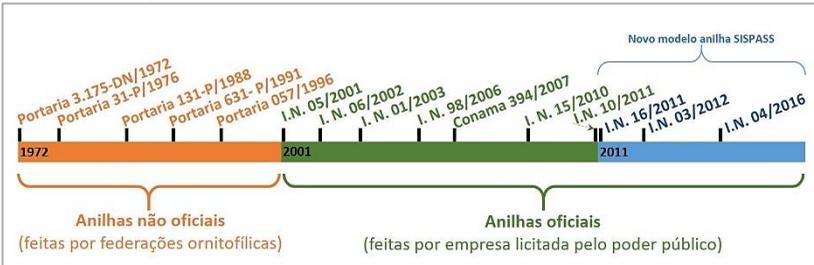
Uma série de portarias e instruções normativas foram editadas pelo órgão ambiental federal (primeiramente, IBDF, e em seguida, Ibama) para regulamentar a atividade da criação amadorista de passeriformes no Brasil. Dentre elas, várias abordaram diretamente a questão das anilhas, ao passo que algumas outras trataram de assuntos diversos correlatos à atividade: regras de cadastramento e fiscalização, prazos, ritos burocráticos e procedimentos gerais. Em favor da objetividade e do foco no tema do trabalho, apenas as primeiras serão aqui analisadas.

O conhecimento dos principais preceitos contidos nas normas que regulamentaram e ainda regulamentam o uso das anilhas oficiais como elemento de controle da criação amadorista de passeriformes é crucial para o correto exame de autenticidade desses objetos. Ao longo da história, várias regras de fabricação e uso das anilhas foram sendo alteradas pelas sucessivas portarias e instruções normativas. Deste modo, anilhas fabricadas sob a vigência de diferentes regramentos possuem aspectos distintos e até mesmo algumas variações em seu modo de uso, sem que isso remeta a fraudes. Como houve a edição de várias normas em um espaço de tempo relativamente curto, anilhas de diferentes modelos ainda permanecem em uso nos criadores, e por isso acabam surgindo na casuística de apreensões e exames periciais.

A criação amadorista de passeriformes começou a ser regulada no Brasil em 1972, com a exigência uso de anilhas para a identificação dos pássaros cativos. De 1972 a 2001, entidades ornitófilas privadas (federações, associações ou clubes) eram encarregadas de produzir suas anilhas, havendo pouca ou nenhuma exigência de padronização. A partir de 2001, o poder público avoca para si tal incumbência, e o Ibama passa a ser o único responsável pela padronização e distribuição de anilhas oficiais.

A relação a seguir, expandida e atualizada a partir de Rodriguez (2007), compila os principais pontos das portarias e instruções normativas atinentes à criação amadorista de passeriformes, cujo histórico está ilustrado esquematicamente na Figura 1. Logo na sequência, o Quadro 1 sintetiza as inovações, em relação à fabricação e uso das anilhas, trazidas pelas normas ao longo do tempo.

Figura 1 - Evolução histórica da normatização do uso de anilhas na criação amadorista de passeriformes no Brasil.



Portaria IBDF n. 3.175-DN, de 06 de dezembro de 1972:

- Iniciou a normatização da criação amadorista de passeriformes no Brasil;
- Passou a exigir que clubes ou sociedades ornitofílicas, bem como pessoas físicas que mantinham criadouros de pássaros se registrassem junto ao IBDF para que pudessem expor animais em concursos e exposições;
- Não limitava as espécies de passeriformes que poderiam ser legalmente criadas;
- Previa a necessidade de anilhamento dos pássaros para a participação em exposições, mas sem estipular qualquer regramento ou padronização das anilhas e suas codificações.

Portaria IBDF n. 31-P, de 13 de fevereiro de 1976:

- Impunha, de forma mais clara que na norma anterior, a obrigação dos criadores amadoristas se filiarem a clubes ou sociedades ornitofílicas; e destas, por sua vez, a federações ornitológicas;
- Não limitava as espécies de passeriformes que poderiam ser legalmente criadas;
- Previa a necessidade de anilhamento dos pássaros para a participação em exposições e concursos, mas sem estipular qualquer regramento ou padronização das anilhas e suas codificações.

Portaria Ibama n. 131, de 05 de maio de 1988:

- Passa a adotar a terminologia “passeriformes”, em vez de “aves e pássaros”, como constava nas normas anteriores.

Na prática, portanto, passou a restringir a criação amadorista a espécies da ordem Passeriformes;

- Mantinha a obrigatoriedade da associação de criadores a entidades ornitófilicas, e destas a federações;
- Não limitava as espécies de passeriformes que poderiam ser legalmente criadas;
- Passou a estipular o uso de anilhas abertas e fechadas, sendo as primeiras para matrizes da criação amadorista, e as segundas para filhotes nascidos em cativeiro;
- A fabricação das anilhas e sua distribuição aos criadores era de responsabilidade das federações ornitófilicas registradas no IBDF;
- As anilhas abertas e fechadas deveriam conter numeração específica do criador e a sigla da federação e do clube ornitófilico;
- Não definia diâmetros das anilhas que cada espécie de passeriforme deveria usar.

Portaria Ibama n. 631, de 18 de março de 1991:

- Mantinha a obrigatoriedade da associação de criadores a entidades ornitófilicas, e destas a federações;
- A fabricação das anilhas e sua distribuição aos criadores era de responsabilidade das federações ornitófilicas registradas no IBDF, sendo prevista uma federação por estado ou Distrito Federal;
- Passou a permitir apenas o uso de anilhas fechadas (regra mantida em todas as normas subsequentes, até os dias atuais);
- As anilhas deveriam conter numeração seriada com oito dígitos, sendo os dois primeiros identificadores do estado de origem da federação ornitófilica, o terceiro correspondente ao diâmetro interno da anilha e os cinco dígitos restantes o número sequencial. As tabelas contendo os códigos indicadores dos estados das federações ornitófilicas e os dígitos correspondentes aos diâmetros das anilhas encontram-se no Anexo A deste trabalho;
- Limitou as espécies de passeriformes silvestres brasileiros cuja criação amadorista era legalmente autorizada (regra mantida em todas as normas subsequentes, até os dias atuais, com eventuais alterações no rol de espécies).

Portaria Ibama n. 57, de 11 de julho de 1996:

- Continha as mesmas determinações da norma anterior;
- Determinou prazo para a proibição da participação de passeriformes possuidores de anilhas abertas em torneios e exposições, bem como seu transporte fora do domicílio do mantenedor (prazo estipulado para 31/12/1999, posteriormente adiantado para 31/12/1997 pela Portaria Ibama n. 160, de 18 de dezembro de 1997).

Instrução Normativa Ibama n. 05, de 18 de maio de 2001:

- O Ibama passou a ser o único responsável pela fabricação e distribuição de anilhas fechadas (regra mantida em todas as normas subsequentes, até os dias atuais);
- Tornou facultativa a associação de criadores a entidades ornitofílicas e destas, a federações³;
- Exigiu o recadastramento, junto às representações estaduais do Ibama, de todos os criadores amadoristas de passeriformes;
- As anilhas passaram a conter inscrição alfanumérica composta pela sigla IBAMA, sigla/dígito de identificação da unidade federativa em que o criador estava registrado, diâmetro da anilha (diâmetro interno do cilindro), biênio⁴ de sua utilização (estação de nascimento dos filhotes anilhados) e número sequencial (composto de quatro dígitos). A codificação do estado da federação seguiu os mesmos parâmetros das Portarias Ibama n. 631/1991 e n. 57/1996 (Anexo A);
- Apesar de não haver, no texto da norma, a definição dos padrões de medidas das demais dimensões da anilha (diâmetro externo, espessura de parede e comprimento), essas informações constaram em Termos de Referência de processos licitatórios de contratação de fabricante(s) das anilhas oficiais. Da mesma forma, havia nos Termos especificações quanto às características físicas e químicas da liga metálica da anilha (então feita em liga de alumínio);

³ A Constituição Federal de 1988 estabeleceu, em seu artigo 8º, o princípio da liberdade associativa e sindical.

⁴ Obs.: o texto da norma fazia referência a “ano”, mas na prática as anilhas foram fabricadas com a inscrição do biênio, regra que passou a constar expressamente nas instruções normativas seguintes)

- Manteve a limitação de espécies de passeriformes silvestres brasileiros cuja criação amadorista era legalmente autorizada;
- Passou a especificar as medidas de diâmetro interno das anilhas que deveriam ser usadas por cada espécie de passeriforme (Apêndice E).

Instrução Normativa Ibama n. 06, de 25 de abril de 2002:

- Trouxe as mesmas exigências da norma anterior quanto à codificação da inscrição alfanumérica;
- Incluiu algumas espécies de passeriformes na lista de espécies autorizadas;
- Alterou as medidas de diâmetro interno das anilhas preconizadas para algumas das espécies (Apêndice E).

Instrução Normativa Ibama n. 01, de 24 de janeiro de 2003:

- Criou um sistema eletrônico para o controle da atividade amadorista, denominado Sistema de Cadastramento de Passeriformes – Sispass;
- Alterou o código de inscrição das anilhas, extinguindo a sigla da unidade federativa e adotando a numeração sequencial de seis dígitos (quantidade utilizada até hoje);
- Incluiu algumas espécies de passeriformes na lista de espécies autorizadas;
- Alterou as medidas de diâmetro interno das anilhas preconizadas para algumas das espécies (Apêndice E).

Instrução Normativa Ibama n. 82, de 29 de dezembro de 2005:

- Alterou o código de inscrição das anilhas, substituindo o biênio pelos caracteres “OA”⁵ (a gravação do biênio foi utilizada de 01-02 até 05-06, e a sigla “OA” viria a ser usada de 2006 até 2011);
- Alterou as medidas de diâmetro interno das anilhas preconizadas para algumas das espécies (Apêndice E).

Instrução Normativa Ibama n. 98, de 05 de abril de 2006:

⁵ O texto original da norma, publicado no Diário Oficial da União de 30/12/2005, faz referência à sigla “OA” como sendo “caracteres alfa numéricos”. Disso se depreende, portanto, que a sigla deveria ser, na realidade, “0A” (“zero” “a”). Entretanto, devido ao aparente erro de grafia, ela passou a ser escrita com duas letras.

- Alterou as medidas de diâmetro interno das anilhas preconizadas para algumas das espécies (Apêndice E).

Instrução Normativa Ibama n. 15, de 22 de dezembro de 2010:

- Manteve as mesmas exigências da norma anterior quanto à codificação da inscrição alfanumérica das anilhas;
- Passou a exigir que criadores comerciais de passeriformes registrassem no Sispass todas as suas vendas de animais⁶;
- Incluiu uma espécie de passeriforme na lista de espécies autorizadas;
- Alterou as medidas de diâmetro interno das anilhas preconizadas para algumas das espécies (Apêndice E).

Instrução Normativa Ibama n. 161, de 30 de abril de 2007:

- Proibiu a movimentação eletrônica (transferência) entre criadores, no sistema Sispass, de pássaros anilhados com anilhas de associações, clubes, sociedades e federações ornitológicas.

Instrução Normativa Ibama n. 10, de 20 de setembro de 2011:

- Reuniu regulamentações detalhadas de todos os procedimentos exigíveis para a criação amadorista e comercial de passeriformes silvestres, revogando expressamente a instrução anterior e sendo, até hoje, a principal norma que rege a atividade;
- Anunciou que as anilhas a ser distribuídas aos criadores amadoristas e comerciais passariam a ser confeccionadas em aço inoxidável, com dispositivos anti-adulteração e anti-falsificação, e codificação, conforme definição de norma específica (futura);
- Ampliou o número máximo de aves permitidas por criador amadorista, passando de 30 (quantia vigente até então) para 100 animais;
- Passou a exigir que criadores comerciais de passeriformes se cadastrassem no Sispass e registrassem no sistema todas as suas vendas de animais;

⁶ Aos criadores comerciais não foi exigido, no entanto, o uso das anilhas oficiais, como na criação amadorista, com codificação específica e distribuídas pelo órgão ambiental. Seus pássaros deveriam ser identificados com anilhas fechadas, mas providenciadas pelo próprio criador e com codificação específica, definida e aprovada processo de licenciamento do criatório.

- Previu que as aves anilhadas com anilhas de federação somente poderiam participar de torneios de canto até 31 de dezembro de 2016;
- Incluiu algumas espécies de passeriformes na lista de espécies autorizadas e alterou as medidas de diâmetro interno das anilhas preconizadas para algumas das espécies (Apêndice E).

Instrução Normativa Ibama n. 16, de 14 de dezembro de 2011 (com alterações de texto trazidas pela Instrução Normativa Ibama n. 03, de 29 de março de 2012 e pela Instrução Normativa Ibama n. 04, de 28 de julho de 2016):

- Definiu novas regras de fabricação e distribuição das anilhas oficiais de passeriformes;
- Determinou que as novas anilhas deveriam possuir sistemas específicos para impedir a expansão do seu diâmetro interno, bem como dificultar sua falsificação;
- Previu que o sistema anti-adulteração deveria provocar o rompimento da anilha nos casos de tentativa de alargamento de seu diâmetro interno em mais de 0,3 mm;
- Preconizou a existência de uma primeira gravação na anilha, denominada “marca d’água”, contendo inscrições das logomarcas e siglas do Ibama e do fabricante, e de uma segunda gravação, sobreposta a essa primeira, contendo a codificação alfanumérica da anilha;
- Estabeleceu os padrões de composição química e de dureza da liga metálica das anilhas (a partir de então, feitas em liga de aço inoxidável);
- Definiu as dimensões das anilhas (diâmetro interno, diâmetro externo, parede e comprimento), bem como a margem de erro tolerada no processo de fabricação;
- Disciplinou os trâmites da entrega de anilhas pelo(s) fabricante(s) diretamente aos criadores, por meio de solicitações feitas no sistema on-line do Ibama.

O Quadro 1, a seguir, resume as principais inovações trazidas pelas normas, ao longo do tempo, a respeito do uso de anilhas na criação amadorista de passeriformes. Nele não constam necessariamente todas as portarias e instruções normativas já citadas, mas apenas aquelas que inovam na questão das anilhas, juntamente com as datas de início de vigência das inovações.

Quadro 1 – Resumo da cronologia das principais inovações normativas sobre o uso das anilhas para o controle da criação amadorista de passeriformes.

Ano	Norma	Inovação em relação às anilhas
1972	Portaria IBDF n. 3.175-DN/1972	Início da regulamentação da criação amadorista; Previsão de anilhamento, mas sem qualquer padronização. Entidades ornitofílicas eram responsáveis pela produção e distribuição das anilhas.
1988	Portaria Ibama n. 131/1988	Obrigação de anilhas abertas para matrizes e fechadas para aves nascidas em cativeiro; Anilhas continham codificação definida, mas sem regras quanto ao diâmetro e demais dimensões; Federações ornitofílicas eram responsáveis pela produção e distribuição das anilhas.
1991	Portaria Ibama n. 631/1991	Início da obrigatoriedade de uso de anilhas fechadas; Federações ornitofílicas eram responsáveis pela produção e distribuição das anilhas. Anilhas com codificação específica e padronização apenas de diâmetro interno; Limitação das espécies de passeriformes a serem criadas legalmente (regra mantida até os dias atuais, com eventuais alterações no rol de espécies).
1998	Portaria Ibama n. 160/1997	Proibição da participação, em torneios e exposições, de pássaros anilhados com anilhas abertas.
2001	I.N. Ibama n. 05/2001	O Ibama passa a ser responsável pela distribuição de anilhas confeccionadas conforme padrões oficiais de fabricação; Padronização de medidas de diâmetro interno, diâmetro externo, espessura de parede e comprimento; Gravação alfanumérica contendo a sigla IBAMA, biênio, diâmetro interno e numeração sequencial; Definição de qual diâmetro de anilha deveria ser utilizado em cada espécie de pássaro.
2003	I.N. Ibama n. 01/2003	Criação do Sispass – Sistema de Cadastro de Passeriformes.
2006	I.N. Ibama n. 82/2005	Substituição do biênio pela sigla “OA”, no código da anilha.
2007	I.N. Ibama n. 161/2007	Proibição da transferência entre criadores, no Sispass, de pássaros anilhados com anilhas federações ornitofílicas.
2012	I.N. Ibama n. 16/2011	Especificação de novo modelo de anilha, feito em aço inoxidável e com elementos de segurança contra falsificação.
2017	I.N. Ibama n. 10/2011	Proibição da participação, em torneios de canto, de pássaros anilhados com anilhas produzidas por federações ornitofílicas (anteriores a 2001)

1.6. O Sistema de Cadastro de Passeriformes – Sispass

O Brasil possui um sistema informatizado especificamente destinado a gerenciar e controlar a criação amadorista de passeriformes da fauna silvestre nativa, denominado Sispass (Sistema de Cadastro de Passeriformes). Instituído por meio da Instrução Normativa Ibama n. 01, de 24 de janeiro de 2003, o Sispass foi lançado em janeiro de 2004 e, desde então, é utilizado pelos criadores amadoristas de passeriformes, de forma obrigatória, assim como pelos órgãos responsáveis pela gestão e fiscalização dessa atividade (Ibama, 2016c). O acesso ao sistema é disponibilizado no sítio eletrônico do Ibama (www.ibama.gov.br), por meio do qual o cidadão que pretende iniciar-se na criação amadorista legalizada deve realizar seu cadastro e passar a operar o sistema, como usuário.

O sistema tem natureza declaratória, ou seja, funciona à base de informações alimentadas pelos próprios criadores amadoristas, conforme regras de uso definidas pela Instrução Normativa Ibama n. 10/2011. Por meio do sistema, o criador deve registrar seu plantel de pássaros, declarar nascimento de filhotes, solicitar anilhas oficiais para o anilhamento destes, registrar transferências de animais para outros criadores, declarar fugas e óbitos, dentre diversas outras ocorrências e procedimentos inerentes à criação amadorista.

1.7. Os números da criação amadorista de passeriformes no Brasil

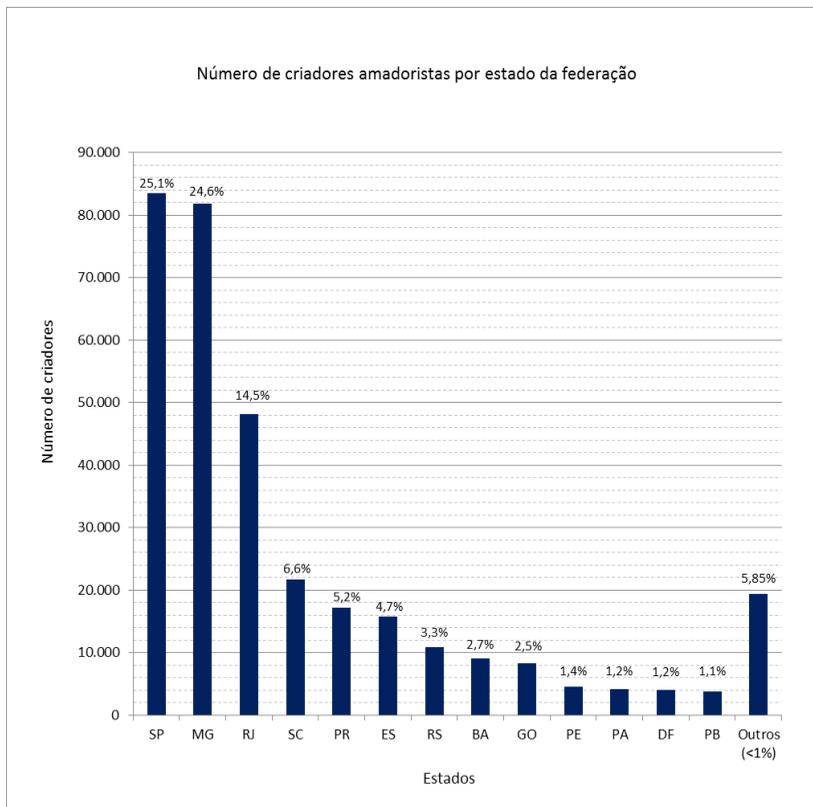
As informações contidas no Sispass são um bom indicativo das dimensões da criação amadorista de passeriformes no país atualmente, bem como de seu expressivo crescimento desde sua implementação.

Segundo dados apresentados por Sabaini (2011), o Sispass continua, à época de sua criação e início de operação (2003/2004), em torno de 1.200.000 aves registradas, pertencentes a aproximadamente 37.000 criadores. Esses dados representavam o acumulado dos primeiros 31 anos da atividade, que se iniciara em 1972 e cujo controle havia sido recém-informatizado pelo poder público. Quatro anos após a implantação do sistema (2007/2008), o número de aves ultrapassou a marca dos 2.000.000 de espécimes, ao mesmo tempo que o total de criadores alcançou aproximadamente 210.000. Esta expansão representou um crescimento de 67% no número de aves e de 188% no número de criadores, em apenas quatro anos.

Dados oficiais de 2016 demonstram que o Sispass superou, em meados do mesmo ano, as marcas de 346.000 criadores e 3.104.000

pássaros cadastrados (dados compilados em junho-julho/2016) (IBAMA, 2016e). O gráfico 1, a seguir, retrata a distribuição, por estado da federação, do número de criadores amadoristas registrados no Sispass.

Gráfico 1 - Número de criadores amadoristas de passeriformes registrados no sistema Sispass por estado da Federação (IBAMA, 2016e)

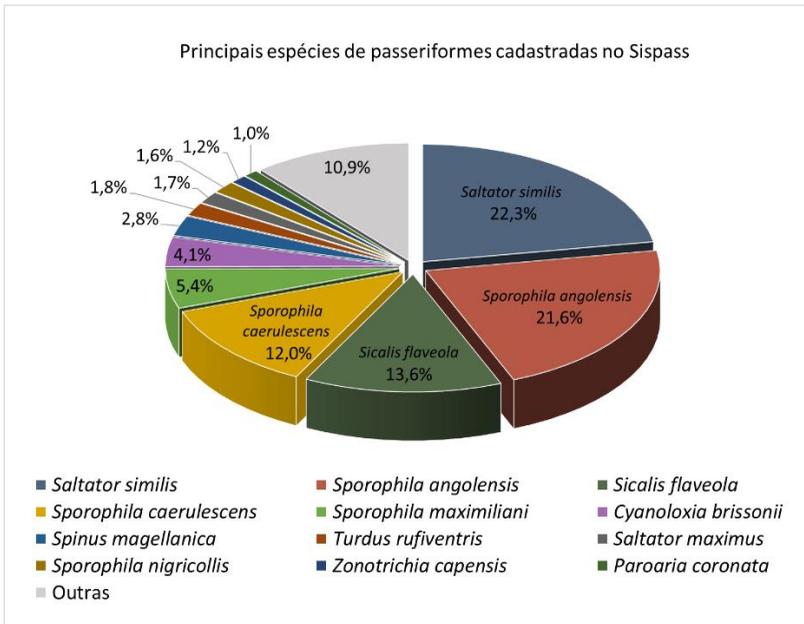


A Tabela 1 e o Gráfico 2, a seguir, resumem os dados quantitativos das principais espécies de passeriformes da criação amadorista legalizada, em número de exemplares cadastrados no Sispass (Ibama, 2016e).

Tabela 1 - Principais espécies de passeriformes cadastradas no Sispass (Ibama, 2016e)

Nome científico	Nome popular	Número de exemplares	% do total cadastrado
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	691.268	22,3%
<i>Sporophila angolensis</i>	curió	671.071	21,6%
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	423.175	13,6%
<i>Sporophila caeruleascens</i>	papa-capim (ou coleirinho)	372.558	12,0%
<i>Sporophila maximiliani</i>	bicudo-verdadeiro	168.463	5,4%
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	126.572	4,1%
<i>Spinus magellanica</i>	pintassilgo	86.303	2,8%
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	56.739	1,8%
<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola	51.788	1,7%
<i>Sporophila nigricollis</i>	pretinho/baiano	50.873	1,6%
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	36.144	1,2%
<i>Paroaria coronata</i>	cardeal	31.106	1,0%
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho (ou estrelinha)	26.992	0,9%
<i>Sporophila frontalis</i>	pichocho	24.363	0,8%
<i>Cyanoloxia rothschildii</i>	azulão-da-amazônia	24.146	0,8%
<i>Molothrus oryzivorus</i>	iraúna-grande	22.775	0,7%
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	22.024	0,7%
<i>Saltator fuliginosus</i>	pimentão	15.671	0,5%
<i>Turdus fumigatus</i>	sabiá-da-mata	14.786	0,5%
<i>Paroaria dominicana</i>	galo-da-campina	13.627	0,4%

Gráfico 2 - Principais espécies de passeriformes cadastradas no Sispass (IBAMA, 2016e)



Entre 2012 e 2015, foram declarados 1.039.611 nascimentos de filhotes no Sispass, o que corresponde a uma média de quase 260.000 novos pássaros cadastrados anualmente (Ibama, 2016f). Ao longo de 2015, o sistema teve 13.872.915 acessos externos (acessos feitos por cidadãos usuários), o que corresponde a uma média de mais de 1.150.000 acessos mensais (Ibama, 2016e).

A partir de 2011, com a sanção da Lei Complementar n. 140, que fixou normas para a cooperação entre União, Estados e o Distrito Federal em ações administrativas decorrentes da competência comum relativa a questões ambientais, as atribuições de gestão e fiscalização da fauna silvestre foram repassadas do Ibama aos órgãos ambientais estaduais e do Distrito Federal. Por decorrência, todos os estados da federação assinaram acordos de cooperação com o Ibama, com o fim de propiciar a transferência de informações, capacitação de pessoal e prestação de apoio nas atividades de autorização, monitoramento e controle da fauna em cativeiro, incluindo a operação do Sispass (IBAMA, 2016d). Dessa forma, o acompanhamento da atividade amadorista por meio do sistema passa a ser exercida prioritariamente pelos órgãos ambientais estaduais,

ficando o Ibama responsável por seu desenvolvimento e atualização (IBAMA, 2016b).

2. A FALSIFICAÇÃO DE ANILHAS OFICIAIS DE PASSERIFORMES E SUA RELAÇÃO COM O TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES NO BRASIL

2.1. O tráfico de animais silvestres

Nos últimos 500 anos, a ação humana tem ocasionado uma brutal perda de biodiversidade em todo o mundo, a ponto de ser considerada a sexta onda de extinção em massa da história do planeta. Ao contrário das cinco primeiras, decorrentes de causas naturais, o atual fenômeno de "defaunação" advém de impactos decorrentes da perda de habitats, superexploração de espécies e poluição, dentre outros (DIRZO *et al.*, 2014).

Dentre as causas de superexploração, o comércio ilegal de fauna silvestre, tanto de animais vivos como de suas partes e produtos derivados, é um grave problema global, com consequências para a as populações das espécies traficadas e para a biodiversidade dos ecossistemas (PETROSSIAN *et al.*, 2016; CHEN, 2016).

Como sinal de reconhecimento de tal gravidade, em julho de 2015, a Assembléia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) adotou a resolução n. 69/314 intitulada *Tackling illicit trafficking in wildlife* (em tradução livre, "Combate ao tráfico ilícito de vida selvagem"). Dentre uma série de recomendações para o reforço de ações de prevenção e repressão a essa atividade criminosa, o documento estimula seus países membros a tratar o tráfico de vida selvagem como um "crime grave" ("*serious crime*"), termo definido na Convenção das Nações Unidas contra o Crime Organizado Internacional como atos que constituam um crime punível por pena privativa de liberdade de, no mínimo, quatro anos (ONU, 2015).

No que se refere às dimensões do comércio ilícito de biodiversidade, um relatório conjunto do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma, ou, em inglês, Unep) e da Polícia Criminal Internacional (Interpol) estima que o custo total dos crimes ambientais (não somente tráfico de animais) esteja entre 91 e 258 bilhões de dólares. O documento ressalta que esse custo alcançou, em 2016, um crescimento de 26% em relação aos valores estimados em 2014. O estudo ainda reconhece o crime ambiental como a quarta atividade ilícita mais

lucrativa em esfera global, atrás do tráfico de drogas, do contrabando e do tráfico de seres humanos, e à frente do tráfico de armas de pequeno porte (porte pessoal). Dentre as várias modalidades de crimes ambientais, o relatório estima entre 7 e 23 bilhões o valor movimentado apenas pelo comércio ilegal de biodiversidade (excetuando-se o desmatamento e a pesca ilegais) (NELLEMANN *et al.*, 2016). Essas cifras se assemelham, em ordem de grandeza, a dados divulgados pelo governo norte-americano, que avalia que o comércio ilegal de fauna silvestre (excluindo pescado) movimenta anualmente, no mundo, entre 5 e 20 bilhões de dólares (WYLER e SHEIKH, 2008).

Essas estimativas genéricas, no entanto, sofrem críticas quanto à sua consistência e embasamento técnico-científico. Segundo o mais recente relatório do Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime (UNODC, na sigla em inglês), não há levantamentos tecnicamente embasados que consigam totalizar com exatidão o real montante de recursos financeiros ilegalmente movimentados pelo tráfico de animais e partes de animais no mundo, pela própria natureza ilícita desse comércio, cujas operações ocorrem à margem dos registros oficiais (UNODC, 2016). Barber-Meyer (2010) concorda sobre a dificuldade em se mensurar com precisão o real volume do tráfico, devido ao seu caráter furtivo. O autor ressalta que os níveis regionais e locais de comércio ilícito de espécies selvagens são de difícil avaliação e que, por isso, as cifras citadas em levantamentos globais podem conter imprecisões. Reuter e O'regan (2016), abordando especificamente o tráfico de animais nas Américas, julgam que, via de regra, os dados divulgados por governos, entidades internacionais e organizações não governamentais carecem de pesquisas embasadas em dados primários.

Neste contexto, o presente estudo propõe-se a servir como uma contribuição em termos de embasamento técnico-científico, uma vez que analisa e publica a casuística de perícias criminais da Polícia Federal brasileira sobre falsificação em anilhas identificadoras de passeriformes, uma fraude estreitamente associada ao tráfico de aves silvestres no país.

2.2. O tráfico de aves silvestres

No cenário mundial, os esforços internacionais de prevenção e repressão aos crimes contra a fauna se concentram principalmente no combate à depleção das populações selvagens de animais africanos e asiáticos, especialmente grandes mamíferos tais como elefantes, rinocerontes e tigres, além de algumas outras espécies também oriundas daqueles continentes, como pangolins, lêmures e répteis (UNODC,

2016). Afora esse foco principal, no entanto, tem crescido a preocupação com relação ao tráfico de aves silvestres. Em 2012, um relatório do Grupo de Trabalho sobre Crimes contra a Vida Silvestre da Interpol afirmou que “uma grande quantidade de espécies de aves está muito ameaçada, em alguns casos mais que tigres ou rinocerontes. Isso deve ser levado em consideração e mais importância deve ser dada a esse comércio ilícito” (INTERPOL, 2012).

O tráfico de aves silvestres é especialmente relevante no contexto da América Latina (MAYRINK *et al.*, 2014; PIRES, 2015; DAUT *et al.*, 2015; PIRES e PETROSSIAN, 2016; UNODC, 2016). No Brasil, Alves *et al.* (2013), compilando 17 publicações sobre tráfico de aves entre 1997 e 2010, em todas as cinco regiões do país, constataram que pelo menos 295 espécies, pertencentes a 117 gêneros e 56 famílias, foram citadas como objetos de tráfico. A partir desses dados, e aplicando métodos de reamostragem para predição de riqueza de espécies, os autores estimaram em mais de 400 o número de espécies alvos do tráfico, o que representa 23% do total de espécies da avifauna brasileira. Regueira e Bernard (2012), investigando aves silvestres vendidas ilegalmente em oito mercados de rua na região metropolitana de Recife/PE, estimaram em até 50 mil o número de exemplares traficados por ano somente naqueles pontos de venda, sendo 16,8 mil indivíduos apenas da espécie *Sporophila nigricollis* (coleiro-baiano).

Pesquisas referentes a apreensões de animais oriundos do tráfico apontam na mesma direção. Na maior compilação do gênero já feita no país a partir de dados oficiais, Destro *et al.* (2012) demonstraram que as aves ocuparam 24 posições no rol das 30 espécies mais apreendidas no país entre 2005 e 2009, incluindo as cinco primeiras colocações. Em número total de exemplares, elas representaram em torno de 81% dos mais de 307 mil animais recebidos pelos Centros de Triagem de Animais Silvestres brasileiros entre 2002 e 2009. Essa tendência ao predomínio das aves em apreensões e centros de triagem é corroborada por outros levantamentos dessa natureza, realizados pontualmente nas várias regiões do país, a exemplo de Araujo *et al.* (2010), Santos *et al.* (2011), Nunes *et al.* (2012), Moura *et al.* (2012), Souza *et al.* (2014), Lima e Silva (2014) e Freitas *et al.* (2015).

2.2.1. O mercado clandestino de aves silvestres e o valor financeiro de exemplares traficados

Em âmbito global, o alto preço pago por animais traficados ou suas partes, juntamente com falhas na aplicação da lei e nas medidas de

vigilância, são tidos como fatores que motivam a atividade ilícita, inclusive com o envolvimento de quadrilhas transnacionais de crime organizado (WWF, 2012). A título de exemplo, algumas espécies nativas brasileiras figuram entre as mais caras no mercado negro internacional, a exemplo da arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*), com valor estimado entre U\$ 5.000 e U\$ 12.000, e da arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*), avaliada entre U\$ 60.000 e U\$ 90.000 (WYLER e SHEIKH, 2008). Wyler e Sheikh (2013) também reconhecem a demanda do consumo, juntamente com deficiências no manejo dos recursos, na aplicação da lei e nos controles de comercialização, como causas da persistência de mercados negros de vida selvagem.

Nem só de espécies raras e caras, entretanto, é feito o tráfico de animais silvestres. O mercado ilegal muitas vezes movimentaria quantias baixas por exemplar traficado, especialmente na fase inicial da cadeia do tráfico, ou seja, a apanha dos animais na natureza, em áreas rurais remotas, e sua primeira venda em transações locais. A propósito, a ligação entre a pobreza e caça/tráfico de animais é reconhecida internacionalmente (DUFFY *et al.*, 2016), sendo uma chaga especialmente grave no Brasil. Muitas vezes a venda ilegal de animais é parcela relevante (senão a única) da receita de populações pobres que se encontram na base da cadeia do tráfico (ALVES *et al.*, 2013). Em sondagens feitas em mercados de rua na região metropolitana de Recife/PE, Regueira e Bernard (2012) encontraram valores de venda variando entre U\$ 1,10 e U\$ 167,00 por animal, dependendo da espécie, com vasto predomínio das espécies de menor preço. Todavia, apesar das baixas cifras unitárias, o montante movimentado pela atividade pode atingir valores vultosos: com base nos preços, no número de animais expostos e em estimativas de venda, os autores estimaram que o volume financeiro movimentado ilegalmente pelo tráfico de animais, apenas naqueles oito mercados de rua, varie entre U\$ 400 mil e U\$ 600 mil ao ano, aproximadamente.

Como demonstrado pelo exemplo das cotações das duas araras azuis brasileiras no mercado negro internacional, a raridade de uma espécie muitas vezes é fator de elevação de seu preço no tráfico. Outras variáveis, entretanto, podem influenciar no valor dos animais, sendo uma delas a capacidade de canto. Regueira e Bernard (2012) constataram que, na realidade do tráfico doméstico de aves silvestres brasileiras, as espécies mais ameaçadas não necessariamente são as mais valiosas. Demonstraram que, a exemplo de *Sicalis flaveola* (canário-da-terra) e *Sporophila angolensis* (curió), o potencial de canto melódico e contínuo

é fator de elevação de preço dos animais, desde que estejam em boas condições físicas.

Su *et al.* (2016) afirmam que espécies de canto mais atrativo tendem a ser mais valiosas para seus donos, enquanto que Blackburn *et al.* (2014) sugerem que a prevalência de passeriformes (principalmente oscines, ou pássaros canoros) no mercado internacional de aves possa ser explicada pela capacidade de canto atrativo ou desejável às pessoas, o que contribuiria para aumentar a probabilidade de uma espécie ser comercializada.

A ampla disseminação da cultura de criação de pássaros canoros no Brasil, popularmente conhecida como “cultura passarineira” (MARQUES, 2009), funciona como importante força motriz tanto do comércio legalizado quanto do tráfico desses animais em território nacional.

2.3. A relação de criadores legalizados com o tráfico de animais silvestres

A conservação *ex situ* – definida como a conservação de componentes da diversidade biológica fora de seus habitats naturais – tem papel importante na preservação dos recursos naturais, a ponto de ser prevista na Convenção sobre Diversidade Biológica das Nações Unidas (CDB) e na Política Nacional de Biodiversidade (Decreto n. 4.339/2002).

Além de receber tratamento legal, a conservação *ex situ* é tema de amplo debate na comunidade científica. Especialmente no tocante à fauna em risco de extinção, Challender e Macmillan (2014) afirmam que a criação em cativeiro e o comércio regulamentado podem ser estratégias importantes em políticas de conservação de espécies ameaçadas. O mesmo grupo de pesquisadores, em um estudo de caso sobre o comércio (legal e ilegal) de pangolins (Pholidota: Manidae) na Ásia, argumenta que a compreensão do mercado de fauna silvestre e de seus fenômenos de oferta e demanda é fundamental para a conservação de espécies ameaçadas pelo comércio. Ressalta, ainda, que a política de proibição total de comercialização pode acarretar efeitos negativos para a conservação, por catalisar todo o mercado para a ilegalidade, impedindo qualquer avaliação quanto à sustentabilidade do uso do recurso faunístico (CHALLENGER *et al.*, 2015). No mesmo sentido, Abbott e Van Kooten (2011), aplicando modelagem matemática bioeconômica à questão do risco de extinção de tigres na China, concluem que a criação em cativeiro para o fornecimento de produtos derivados do animal pode ser um instrumento válido na política de conservação da espécie. Esta discussão

reverbera no Brasil, na defesa da conservação *ex situ* como um instrumento de conhecimento e preservação da biodiversidade nacional (AMARAL, 2011; SILVEIRA, 2013).

Todavia, apesar do reconhecimento da relevância da conservação *ex situ*, a literatura científica traz também a preocupação quanto ao envolvimento de criadores de animais silvestres com o tráfico. Lyons e Natusch (2011) ponderam que, apesar de a criação legalizada de animais silvestres ser considerada um aliado à conservação da biodiversidade, por eventualmente aliviar a pressão de captura sobre populações silvestres, existe uma crescente preocupação com o fato de que criatórios estejam sendo utilizados para “lavar” ou “esquentar” animais traficados (conferir-lhes falsa aparência ou condição de legalidade). Em um levantamento na Indonésia sobre comércio legalizado de *Morelia viridis* (pítton-verde), a espécie mais exportada naquele país como animal supostamente oriundo de cativeiro regular, os autores estimaram que mais de 5.000 indivíduos tenham sido capturados ilegalmente por ano, o que corresponderia a pelo menos 80% de todo o comércio exportador presumidamente legalizado da espécie. Em outra sondagem no mesmo país, os autores constataram que 5.370 répteis e anfíbios, de 52 diferentes espécies, foram coletados ilegalmente na natureza e destinados ao comércio legalizado de animais de estimação, tanto doméstico quanto internacional (NATUSCH e LYONS, 2012). Livingstone e Shepherd (2016) encontraram evidências de origem ilegal de ursos (*Ursus thibetanus* e *Helarctos malayanus*) em fazendas comerciais de produção de bile no Laos, e concluíram que a disponibilidade de bile produzida em fazendas autorizadas aparentemente não diminuiu a demanda por bile de origem selvagem, em função do aumento da demanda de mercado. Sugerem, por fim, que a criação comercial de ursos naquele país possa ter aumentado o incentivo à caça furtiva de ursos selvagens.

No Brasil, Costa *et al.* (2007), ao realizarem um levantamento de dados de investigações policiais transcorridas entre 1999 e 2007, relataram em detalhes 16 casos de envolvimento de criatórios brasileiros de animais silvestres com tráfico. A pesquisa se baseou em dados primários de inquéritos da Polícia Federal, de autos de fiscalização do Ibama e do relatório da Comissão Parlamentar de Inquérito destinada a investigar o tráfico ilegal de animais e plantas silvestres da fauna e flora brasileiras (CPITRAFI). Com tais alicerces, o estudo apontou práticas criminosas em criadouros de animais silvestres de sete estados da federação: RJ, SP, SC, RS, GO, BA e PE.

A Rencitas, uma organização não governamental que na década de 2000 elaborou alguns relatórios sobre tráfico de fauna no Brasil, teceu a

seguinte conclusão, em um diagnóstico sobre o tráfico de animais silvestres na Mata Atlântica:

Crime e legalidade, um círculo vicioso – Em geral, os animais apreendidos pertencem às espécies historicamente mais presentes em residências, vítimas da retirada ilegal da natureza. Essas mesmas espécies, atualmente, podem ser adquiridas de forma legal, bem como outras que estão se tornando “moda”. Vale lembrar que a liberação quase indiscriminada das espécies passíveis de serem criadas para fins comerciais foi largamente justificada [...] como forma de “conter o comércio ilegal de animais silvestres”. No entanto, apesar do modismo que leva à expansão do comércio especializado e que usa como propaganda a “legalidade” dos animais, os elevados números das apreensões apontam para a intensificação do tráfico.

(RENTAS, 2007, p. 128)

Kuhnen e Lima (2012) relatam que criadores em Santa Catarina confessaram criar espécies para as quais eles não estavam autorizados. No total, 93 espécies eram criadas ilegalmente por 19 criadores (comerciais, conservacionistas e científicos). Dessas, 32 espécies eram de criação proibida em qualquer tipo de cativeiro. Os autores ressaltam ainda as dificuldades encontradas pelo Ibama em supervisionar as atividades dos criadores, em função de deficiências de dados e relatórios que esses deveriam enviar regularmente àquele órgão ambiental. Este mesmo problema foi reportado nos Estados Unidos por (BLUNDELL e MASCIA, 2005, apud KUHNNEN e LIMA, 2012), que constataram discrepância em dados de volume de comercialização legalizada de animais entre relatórios de licenças Cites⁷ e dados alfandegários.

Zardo *et al.* (2016), em entrevistas realizadas com moradores de um bairro de Santa Maria/RS, constataram que 52,94% das aves nativas criadas como animais de estimação eram de origem ilegal, retiradas diretamente da natureza pelos próprios criadores ou por terceiros. Os autores comentam que esta proporção ocorreu mesmo com a disponibilidade de aves oriundas de criadouros comerciais na região e com a presença da fiscalização ambiental no município, fortalecida, segundo eles, pela localização de um escritório regional do Ibama na cidade. Ressaltam, ainda, que os criadores que possuíam aves sem autorização admitiram saber da proibição legal, mas que a maioria

⁷ Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção

reconheceu que a falta de fiscalização contribuía para a motivação pela criação clandestina.

Avaliando as implicações do comércio de aves silvestres no Brasil para a conservação, Alves *et al.* (2013) afirmam que a criação em cativeiro de espécies de aves populares (não raras) não é vista como alternativa viável ao comércio ilegal, pelo fato de que muitos indivíduos declarados como oriundos de cativeiro legalizado são na verdade provenientes do tráfico e submetidos a processo de legalização fraudulenta por meio de falsificação de anilhas de marcação individual. Além disso, citam que o alto preço dos animais reproduzidos em cativeiro, se comparado ao dos traficados (aproximadamente 10 vezes maior), é outro fator de impedimento à ampla disseminação do comércio legalizado de pássaros, em detrimento do tráfico.

No contexto brasileiro, o combate ao tráfico de pássaros canoros é indissociável do controle da criação legalizada (ALVES FILHO, 2015). Alves *et al.* (2010) preconizam a necessidade de forte regulação da atividade de criação autorizada de aves silvestres para inibir a prática “esquentamento” ou “lavagem” de animais ilegalmente capturados na natureza, por meio da falsificação de anilhas de marcação individual. Também especificamente em relação aos pássaros canoros, Regueira e Bernard (2012) constataram ainda que, dentre os compradores de aves dos mercados de rua pesquisados em Recife/PE havia, além de cidadãos comuns, criadores profissionais de pássaros canoros em busca de matrizes.

Marques (2009) realizou entrevistas com proprietários de aves (“passarinheiros”) em onze torneios de “fibra” (modalidade de competição de canto) de *Saltator similis* (trinca-ferro) nos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo entre 2004 e 2006. Os questionários foram aplicados por convite aleatório e adesão voluntária, sob anonimato, a passarinheiros de 25 diferentes cidades dos estados de RJ, ES, SP e MG. Quando perguntados sobre a origem dos pássaros do plantel, 26% responderam que tinham pássaros vindos de vida livre (ilegais, portanto), 14% de origem desconhecida e apenas 60% afirmaram que tinham pássaros oriundos de cativeiro. Quanto à preferência pela origem dos pássaros, 17% se manifestaram pela origem de vida livre (ilícita, portanto), 23% pela indiferença e 60% pela predileção pelos originários de cativeiro. Adicionalmente, 22% dos passarinheiros entrevistados, que participavam dos torneios, admitiram não possuir registro no Sispass. Considerando que nem todos podem ter admitido a situação de ilicitude (ausência de registro), e que o simples registro não é condição cabal de

regularização, é possível supor que o número de competidores em situação irregular provavelmente seja ainda maior.

Em uma operação deflagrada em um torneio de canto no município de Cascavel/PR, em agosto de 2012, a Polícia Federal e o Ibama constataram que, de 53 pássaros inscritos, 49 estavam em situação irregular, em função de ilicitudes tais como falsificação de anilhas e fraudes em documentos referentes ao Sistema de Cadastro de Passeriformes - Sispass (IBAMA, 2012).

Na mais recente revisão de literatura sobre o tema, em que analisa sob que circunstâncias a criação comercial de animais silvestres pode contribuir para a conservação das espécies, Tensen (2016) conclui que, em muitos casos, a criação comercial e o comércio legalizados podem acarretar efeitos opostos aos desejados, em termos de conservação. A autora justifica que as razões para tal fenômeno estão ligadas à preferência dos consumidores por animais silvestres de origem ilegal, à dependência de populações de animais de vida livre para o repovoamento dos plantéis comerciais e à ocorrência de “esquentamento” ou “lavagem” de animais traficados. Adicionalmente, ressalta que a criação comercial apenas poderia funcionar como ferramenta de conservação quando a demanda de consumo não venha a ser impulsionada pela existência do comércio legal, e quando a criação legalizada consegue oferecer animais a custos mais competitivos que os do tráfico. Em uma síntese dos trabalhos revisados, a autora cita cinco critérios que, se não forem respeitados, podem levar a criação comercial legalizada de animais silvestres a ter impacto negativo nas populações selvagens das espécies:

1. Os produtos (animais) legais substituirão efetivamente os ilegais, e os consumidores não mostrarão preferência por animais capturados na natureza;
2. Uma parte substancial da demanda de consumo será atendida pela criação comercial, e a demanda geral não aumentará devido à mercado legalizado;
3. Os produtos legais terão custo competitivo, a fim de combater os preços do mercado negro;
4. A criação de animais selvagens não dependerá de populações selvagens para repovoamento;
5. O “esquentamento” ou “lavagem” de produtos ilegais no comércio comercial estará ausente.

Segundo a pesquisa, caso nenhum desses critérios seja violado, a criação de animais silvestres pode ser considerada uma ferramenta de conservação, no sentido de reduzir pressões sobre populações de vida livre. Do contrário, para espécies que não cumprem integralmente tais

critérios, o estudo não recomenda a criação comercial, sugerindo inclusive que sua proibição possa funcionar como forma de suprimir a demanda e reduzir o mercado consumidor.

2.3.1. As fraudes no sistema Sispass

Em paralelo aos expressivos números da criação amadorista e do sistema Sispass, evidenciados no item 2.1.7 deste estudo, está o potencial de ocorrência de fraudes a eles associadas. A natureza declaratória do Sispass faz com que a fidedignidade de seus dados dependa da vontade dos usuários (criadores) em preencher as informações corretamente, operando o sistema de modo que os registros nele feitos correspondam à realidade dos fatos ocorridos em seu plantel. Na mesma linha, o sistema também é igualmente vulnerável a qualquer intenção de uso incorreto, por meio de declarações inverídicas feitas por pessoas que desejem dar aparência de legalidade a procedimentos irregulares relacionados à criação amadorista.

A inserção de dados falsos é prática frequente em sistemas de informação declaratórios, especialmente se há, entre os usuários, a sensação de impunidade causada por deficiências nos mecanismos de controle, auditoria e fiscalização por parte do poder público (ARAÚJO *et al.*, 2014; CUCOLO, 2016). Analisando o sistema declaratório para tributação da propriedade rural, Araújo *et al.* (2014) salientam que o fato de o imposto territorial rural (ITR) ser declaratório é decisivo para um grande número de fraudes ocorridas em relação à ocupação de terras. Os autores citam ainda uma série de outros estudos que são unânimes em apontar que a evasão da receita do ITR é principalmente decorrente do seu caráter auto-declaratório, bem como da ausência de fiscalização.

A inserção de dados falsos no sistema Sispass é uma irregularidade recorrente, tendo sido objeto de várias operações de fiscalização ambiental, investigações policiais e processos criminais na última década (IBAMA, 2008; MPF, 2013; IBAMA, 2014; POLÍCIA FEDERAL, 2014). Como notável exemplo, em apenas uma ação pontual do Ibama, 20.783 anilhas foram bloqueadas no Sispass por terem sido inseridas no sistema de forma fraudulenta. Trata-se da a “Operação Fibra”, deflagrada em 2014, nos estados de São Paulo e Minas Gerais, em conjunto com a Polícia Federal (IBAMA, 2016a). Algumas das principais modalidades de fraudes praticadas pelos usuários do Sispass são relatadas por Alves Filho (2015), conforme lista abaixo transcrita:

- Declaração falsa de endereço para não pagamento da taxa de transporte;
- Declaração falsa de endereço para não pagamento das taxas estaduais;
- Declaração falsa de endereço para inviabilizar a fiscalização;
- Declaração falsa de nascimento para venda de anilhas e aves;
- Declaração falsa de fuga para reaproveitamento de anilhas em aves sem origem;
- Declaração falsa de fuga ou óbito para se desvencilhar de aves identificadas como irregulares;
- Declaração falsa de transporte para disfarçar vendas e transações de transferências;
- Declaração falsa de pareamento para disfarçar transferências definitivas.

2.4. Os crimes envolvidos na falsificação de anilhas oficiais de passeriformes

Em função de as anilhas oficiais de controle da criação amadorista de passeriformes conterem sigla e/ou logotipo de uma autarquia federal (Ibama), falsificar tais objetos é conduta tipificada no artigo 296 do Código Penal brasileiro (Decreto-Lei n. 2.848/1940), conforme transcrito a seguir (grifos nossos):

Falsificação do selo ou sinal público

Art. 296 - Falsificar, fabricando-os ou alterando-os:

I - selo público destinado a autenticar atos oficiais da União, de Estado ou de Município;

II - selo ou sinal atribuído por lei a entidade de direito público, ou a autoridade, ou sinal público de tabelião:

Pena - reclusão, de dois a seis anos, e multa.

§ 1º - Incorre nas mesmas penas:

I - quem faz uso do selo ou sinal falsificado;

II - quem utiliza indevidamente o selo ou sinal verdadeiro em prejuízo de outrem ou em proveito próprio ou alheio.

III - quem altera, falsifica ou faz uso indevido de marcas, logotipos, siglas ou quaisquer outros símbolos utilizados ou identificadores de órgãos ou entidades da Administração Pública. (Incluído pela Lei nº 9.983, de 2000)

§ 2º - Se o agente é funcionário público, e comete o crime prevalecendo-se do cargo, aumenta-se a pena de sexta parte.

(BRASIL, 1940)

Nucci (2012, p. 1104) esclarece que selo público (ou sinal público) tem duplo significado, podendo ser a marca estampada para conferir validade ou autenticidade oficial (representando o Estado), bem como o instrumento com o qual se produz a estampa oficial no papel ou outro local apropriado.

Com relação à terminologia utilizada na lei para definir e discriminar a falsificação, Greco (2012, p. 872) explica que a falsificação pode ocorrer por meio de contrafação, quando o agente fabrica clandestinamente o selo ou sinal público, ou por meio de adulteração, quando um selo ou sinal verdadeiro é modificado fraudulentamente. Interessante notar que tal conceituação, oriunda da doutrina jurídica, é consonante com o que propõe a norma técnica ABNT NBR 14802:2002:

Falsificação: Ato de adulterar ou contrafazer um documento.

Alteração: Modificação estrutural aplicada em documentos, podendo ser por supressão, acréscimo ou substituição de parte ou do todo o documento. O mesmo que adulteração.

Adulteração: Modificação parcial de um documento, por qualquer processo, com o intuito de obter vantagens ilícitas. Também denominada alteração.

Contrafação: Produção de um documento na sua totalidade, por qualquer processo, sem autorização expressa de seu responsável ou autor, com o intuito de obter vantagens ilícitas.

(ABNT, 2002)

À parte do crime de falsificação de selo ou sinal público, as fraudes envolvendo as anilhas oficiais da criação amadorista podem ensejar também outras condutas tipificadas na legislação penal brasileira. Um animal identificado por uma anilha falsificada encontra-se em condição de cativeiro irregular, portanto seu detentor incorre na Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/1998), que traz a seguinte previsão:

Art. 29. Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida:
Pena - detenção de seis meses a um ano, e multa.

§ 1º Incorre nas mesmas penas:

[...]

III - quem vende, expõe à venda, exporta ou adquire, guarda, tem em cativeiro ou depósito, utiliza ou transporta ovos, larvas ou espécimes da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, bem como produtos e objetos dela oriundos, provenientes de criadouros não autorizados ou sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente.

[...] (BRASIL, 1998)

Quando a falsificação nas anilhas ocorre em conjunto com a emissão de documentos fraudulentos, ou com a alimentação do sistema Sispass com dados falsos, configuram-se ainda outras condutas previstas no Código Penal (grifos nossos):

Falsidade ideológica

Art. 299 - Omitir, em documento público ou particular, declaração que dele devia constar, ou nele inserir ou fazer inserir declaração falsa ou diversa da que devia ser escrita, com o fim de prejudicar direito, criar obrigação ou alterar a verdade sobre fato juridicamente relevante:

Pena - reclusão, de um a cinco anos, e multa, se o documento é público, e reclusão de um a três anos, e multa, de quinhentos mil réis a cinco contos de réis, se o documento é particular.

[...]

Inserção de dados falsos em sistema de informações (Incluído pela Lei nº 9.983, de 2000)

Art. 313-A. Inserir ou facilitar, **o funcionário autorizado**, a inserção de dados falsos, alterar ou excluir indevidamente dados corretos nos sistemas informatizados ou bancos de dados da Administração Pública com o fim de obter vantagem indevida para si ou para outrem ou para causar dano: (Incluído pela Lei nº 9.983, de 2000)

Pena - reclusão, de 2 (dois) a 12 (doze) anos, e multa. (Incluído pela Lei nº 9.983, de 2000)

(BRASIL, 1940)

2.4.1. Jurisprudência sobre falsificação de anilhas

Decisões judiciais sobre o crime de falsificação de anilhas se avolumam nos tribunais brasileiros, chegando a alcançar, nos últimos anos, as cortes superiores. De modo geral, a jurisprudência é uníssona em reconhecer a falsificação de anilhas como prática associada ao tráfico

animais silvestres e como crime de falsificação de selo público. Seguem abaixo algumas decisões judiciais sobre o tema (grifos nossos):

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. RELATORA: MIN. CARMEN LÚCIA. HC 121030 RJ. JULGAMENTO: 31/01/2014 HABEAS CORPUS. CONSTITUCIONAL. PROCESSO PENAL. QUADRILHA E TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES. [...] Tem-se nos autos que, em 14.3.2007, o Paciente e outros onze réus foram denunciados como incurso nos arts. 288, 299, 304, do Código Penal e arts. 29 e 32 da Lei 9.605/98, em concurso material (Evento 5). [...] O acusado LEONARDO, como já abordei quando da fixação da pena, é o líder da quadrilha, elo de ligação entre seus mais diversos membros. Trafica animais capturados irregularmente nos mais diversos estados da federação, onde residem seus fornecedores, que vão desde a papagaios, tucanos, araras, a pixoxós ameaçados de extinção. Apesar de ser funcionário público, apresenta-se como corretor de animais, sendo indubitável que faz desta atividade ilegal o seu meio de vida. VALTER JUNIOR é importante caçador profissional de animais silvestre no estado do Rio de Janeiro. Além de fornecedor de LEONARDO, vende animais silvestres com notas fiscais falsas em inúmeras feiras de animais neste Estado, já tendo sido preso em flagrante outras vezes por conta desta atuação. A prova dos autos também deixou claro que a atividade de captura e venda de animais silvestre é o seu meio de vida. Age em conluio com RUBENS, com quem **negocia centenas de pássaros silvestres por vez, todos com notas e anilhas falsificadas**. Assim como VALTER, RUBENS dedica-se de forma profissional ao tráfico de animais silvestres. FRANCISCO e SINVAL são importantes fornecedores de LEONARDO em Minas Gerais. São responsáveis pelo fornecimento de centenas de animais capturados irregularmente naquele Estado e, também quanto a eles a prova dos autos demonstrou uma atuação arraigada e profissional [...]. (BRASIL, 2014b)

SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA. RELATOR: MINISTRO LEOPOLDO DE ARRUDA RAPOSO. RECURSO ESPECIAL Nº 1.361.439 - RS 2013/0008499-1 PUBLICAÇÃO: DJ 08/05/2015. DECISÃO: Trata-se de recurso especial interposto por AMARILDO CABREIRA ABRAHÃO, contra acórdão proferido pelo Tribunal Regional Federal da 4ª Região. Consta nos autos que o

recorrente foi condenado, em primeiro grau, à pena de 2 (dois) anos, (seis) meses e 10 (dez) dias de reclusão, como incurso no artigo 296, § 1º, III, c.c. artigo 71, ambos do Código Penal (falsificação de selo ou sinal público). Apresentado recurso de apelação pela defesa, a Turma, por unanimidade negou-lhe provimento, mas concedeu habeas corpus de ofício para diminuir a pena para 2 (dois) anos e 4 (quatro) meses de reclusão, conforme ementa abaixo (e-STJ fl. 539): [...] 1. **A falsificação da sigla "IBAMA" em anéis ou anilhas para pássaros é conduta formalmente prevista no artigo 296, § 1º, III, do Código Penal.** 2. Se tanto os anéis originais, quanto aqueles cuja **falsidade foi constatada em laudo pericial** são fabricados em idêntico material metálico, embora de aspecto diferente, possuem a mesma função identificadora, ainda que não haja prova de que eram utilizados de igual forma anilhados nas pernas das aves, e registram gravação similar da sigla "IBAMA", não obstante haja **discrepância entre a bitola (diâmetro interno) dos materiais originais e falsos, há similitude suficiente entre o material falso e o material autêntico para caracterizar um resultado com potencialidade ilusiva**, apto a propiciar uma falsa percepção da realidade sobre a fé pública em um número indeterminado de pessoas, violando o bem jurídico tutelado pela norma penal. 3. Assentes a materialidade e a autoria delitivas para conduta formal e materialmente típica de falsificação de sigla identificadora de órgão da Administração Pública (no caso, "IBAMA"), tudo lastreado em provas licitamente colhidas ao longo da fase investigativa e do processo judicial, a condenação é medida que se impõe. (BRASIL, 2015)

SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA. RELATOR: MINISTRO WALTER DE ALMEIDA GUILHERME. PROCESSO: AREsp 557088 RS 2014/0194348-4. PUBLICAÇÃO: DJ 03/11/2014. PENAL. PROCESSUAL PENAL. CRIMES CONTRA A FAUNA. ARTIGO 29, § 1º, III, DA LEI Nº 9.605/98. PRESCRIÇÃO. FALSIFICAÇÃO DE SINAL PÚBLICO. ARTIGO 296, § 1º, O CÓDIGO PENAL. MATERIALIDADE. AUTORIA. DOLO. COMPROVAÇÃO. [...] **Autoria e materialidade do crime de uso de falsificação de sinal público demonstradas pelo conjunto probatório carregado aos autos, especialmente pela prova pericial que comprovou se tratar de anilhas inautênticas.**

Incorre no crime de falsificação de sinal público quem faz uso indevido das anilhas de controle e fiscalização do IBAMA, para colocá-las em pássaros silvestres adquiridos ilegalmente. Sendo o réu experiente na criação de pássaros, inclusive filiado a associação ornitológica, **não se sustenta a alegação de desconhecimento das irregularidades constatadas em seu criatório,** na ocasião em que **apreendidas as anilhas de identificação do IBAMA adulteradas, em diâmetros internos divergentes dos normais, gravações com qualidade inferior às padrões, exibindo desalinhamento e divergência quanto ao tipo de fonte utilizada [...].** (BRASIL, 2014a)

TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 4ª REGIÃO. RELATOR: DESEMBARGADOR MÁRCIO ANTONIO ROCHA. JULGAMENTO: 16/05/2016. PROCESSO: ACR 50040928320124047204 SC 5004092-83.2012.404.7204. USO INDEVIDO DE SINAL PÚBLICO. ART. 296, § 1º, III, DO CÓDIGO PENAL. AVES MANTIDAS EM CATIVEIRO. ANILHAS IDENTIFICADORAS. DOLO. PROVA. 1. **O criador ornitofílico (amador) que mantém em seu plantel pássaro silvestre com anilha falsa, adulterada ou irregular, incorre no tipo penal equiparado à utilização indevida de símbolos utilizados por entidade da Administração Pública, criminalizado no artigo 296, § 1º, III, do Código Penal.** 2. Trata-se de delito de mera conduta, **não sendo necessária a demonstração de prejuízo a terceiros,** havendo ofensa ao bem jurídico protegido, que é a fé pública, considerado o sinal de autenticidade. 3. Para a configuração do tipo previsto no artigo 296, § 1º, inciso III, do Código Penal, **exige-se apenas o dolo genérico, consubstanciado na vontade livre e consciente de realizar a conduta** prevista no tipo, qual seja, fazer uso indevido de identificadores pertinentes à Administração Pública. (BRASIL, 2016)

3. O PAPEL DA PERÍCIA CRIMINAL NA ELUCIDAÇÃO DAS FRAUDES EM ANILHAS DE PASSERIFORMES

3.1. O conceito de criminalística ou perícia criminal

Segundo Peixoto (2011), o termo “criminalística” foi cunhado em 1899 pelo jurista austríaco Hans Gross (1847-1915), em sua obra *Handbuch für Untersuchungsrichter als System der Kriminalistik*, (em tradução livre, “Manual de um Sistema de Criminalística para Magistrados Investigadores”), que é considerada um dos marcos da criação da criminalística moderna.

Em uma acepção geral, a criminalística pode ser definida como a “disciplina que reúne os conhecimentos e técnicas necessários à elucidação dos crimes e à descoberta de seus autores, mediante a coleta e interpretação dos vestígios, fatos e consequências supervenientes” (HOUAISS, 2009). Acerca do conceito de criminalística, Netto (2010, p. 27-28) observa que:

Dúvidas subsistem em admitir a Criminalística como uma ciência em si, já que possui métodos e regras técnico-científicas próprias, ou entendê-la como uma abordagem multidisciplinar, que se utiliza dos vários ramos da ciência para a elucidação de um fato penalmente relevante e da espécie *delicta facti permanentis*, ou seja, delito que deixa vestígios.

Independentemente do conceito que se opte por adotar, dessume-se, portanto, que se trata de uma “pan-ciência”, ou seja, a reunião de várias ciências na investigação “objetiva” de uma infração penal.

Considerada sinônimo de perícia criminal, a criminalística tem seu conceito geralmente associado ao da ciência forense. Este último, entretanto, é considerado mais abrangente, por envolver a aplicação de conhecimentos científicos especializados para fins da justiça, mas objetivando alcançar a verdade dos fatos não só em questões criminais, como também nas civis (PEIXOTO, 2011).

3.2. A perícia criminal no ordenamento jurídico brasileiro

Com fundamento em normas de justiça, sobretudo as referentes à imparcialidade e isenção, importante sublinhar o conteúdo axiológico da perícia criminal. Com efeito, se faz perícia porque a lei determina que

assim se proceda; e a lei assim o faz porque o que está em jogo é o *status libertatis* do suspeito/acusado/réu frente ao *jus puniendi* estatal. Trata-se, portanto, da liberdade do indivíduo de um lado e, de outro, do poder-dever de punir do Estado.

No Brasil, a perícia criminal é legalmente definida no texto do Decreto-Lei n. 3.689, de 03 de outubro de 1941, o Código de Processo Penal (CPP), especialmente em seus artigos n. 158 a 184. Para melhor esclarecimento, são parcialmente transcritos abaixo os três primeiros desses artigos:

Art. 158. Quando a infração deixar vestígios, será indispensável o exame de corpo de delito, direto ou indireto, não podendo supri-lo a confissão do acusado.

Art. 159. O exame de corpo de delito e outras perícias serão realizados por perito oficial, portador de diploma de curso superior.

[...]

Art 160. Os peritos elaborarão o laudo pericial, onde descreverão minuciosamente o que examinarem, e responderão aos quesitos formulados.

[...]

(BRASIL, 1941)

Como demonstrado, o diploma preceitua a obrigatoriedade do exame pericial em todos os crimes que deixam vestígios. Importante ressaltar que “corpo de delito” é conceituado como o conjunto de vestígios deixados pelo ato criminoso. Como explica Lima (2016, p. 538), “a palavra ‘corpo’ não significa necessariamente o corpo de uma pessoa. Significa sim o conjunto de vestígios sensíveis que o delito deixa para trás, estando seu conceito ligado à própria materialidade do crime”.

Acerca do conceito de “perito”, Lima (2016, p. 543) esclarece que:

Perito é um auxiliar do juízo, dotado de conhecimentos técnicos ou científicos sobre determinada área do conhecimento humano, que tem a função estatal de proceder à realização de exames periciais, fornecendo dados instrutórios de ordem técnica indispensáveis para a decisão do caso concreto. Tem natureza jurídica de sujeito de prova, pois é alguém que irá trazer elementos de prova para a formação do convencimento do magistrado.

Nucci (2016, p. 423) define “perito oficial” como aquele que é “investido na função por lei e não pela nomeação feita pelo juiz. Normalmente, é pessoa que exerce a atividade por profissão e pertence a órgão especial do Estado, destinado exclusivamente a produzir perícias”. A Lei Federal 12.030/2009, cujo texto segue parcialmente transcrito mais

adiante, define como peritos oficiais de natureza criminal os peritos criminais, peritos médico-legistas e peritos odontologistas, exigido concurso público, com formação acadêmica específica (BRASIL, 2009).

A aceção de “laudo pericial” pode ser assim entendida:

O laudo pericial é o documento no qual os peritos expõem todo o roteiro dos exames periciais realizados, descrevem as técnicas e métodos científicos empregados e emitem a conclusão. É, portanto, um documento técnico-formal que exprime o resultado do trabalho dos peritos.

(VELHO *et al.*, 2013)

Como salienta Trauczynski (2013), diante de um suposto fato criminoso, há a necessidade de uma análise objetiva e imparcial dos vestígios, tendo em vista que relatos testemunhais são via de regra marcados por lapsos de memória, omissões, incongruências e/ou parcialidades. Assim, por ser tido como um meio de prova de grande relevância para a justiça, em função de seu caráter técnico e isento, o exame pericial é cercado de algumas garantias conferidas pelo ordenamento jurídico brasileiro.

O CPP, em seu artigo 6º, determina que “logo que tiver conhecimento da prática da infração penal a autoridade policial deverá”, dentre outras dentre outras ações, “dirigir-se ao local, providenciando para que não se alterem o estado e conservação das coisas, até a chegada dos peritos criminais” e “apreender os objetos que tiverem relação com o fato, após liberados pelos peritos criminais”. Dessa forma, o texto da lei busca assegurar que os vestígios sejam adequadamente preservados, evitando que sejam perdidos, destruídos ou contaminados antes que sejam propriamente submetidos ao exame pericial (BRASIL, 1941).

Outra garantia expressa em lei é o princípio do perito oficial, (artigo 159 do CPP, transcrito alguns parágrafos acima) por meio do qual o exame de perícia criminal deve ser, via de regra, realizado por um perito de carreira, investido na função por lei e pertencente a órgão de Estado, destinado exclusivamente a produzir perícias (BRASIL, 1941; BRASIL, 2009; NUCCI, 2016, p. 423).

Como forma de resguardar o trabalho de perícia criminal, o Código de Processo Penal também estabelece que, uma vez produzido o laudo pericial, ele só poderá ser modificado, complementado ou refeito por ordem de autoridades judiciárias, ou seja, juízes de direito, desembargadores ou ministros de tribunais superiores (grifo nosso):

Art. 181. No caso de inobservância de formalidades, ou no caso de omissões, obscuridades ou contradições,

a autoridade judiciária mandará suprir a formalidade, complementar ou esclarecer o laudo.

Parágrafo único. A autoridade poderá também ordenar que se proceda a novo exame, por outros peritos, se julgar conveniente.

(BRASIL, 1941)

O CPP, em seu artigo 280, ainda preceitua que “é extensivo aos peritos, no que lhes for aplicável, o disposto sobre suspeição dos juízes” (BRASIL, 1941). Neste sentido, Nucci (2016, p. 685) aclara:

Suspeição dos peritos: estão os técnicos habilitados a auxiliar o juiz na compreensão e conhecimento de determinadas matérias específicas, sujeitos às mesmas regras de suspeição dos juízes (art. 245, CPP), o que é razoável. Eles detêm enorme influência no poder decisório do magistrado, na esfera criminal, influenciando consideravelmente na solução da causa, razão pela qual devem agir com total imparcialidade, o que poderia não ocorrer, estando presente alguma das causas de suspeição previstas em lei.

Além do CPP, outro diploma que regulamenta a atividade de perícia criminal, conferindo-lhe autonomia, é a Lei 12.030, de 17 de setembro de 2009, que assim dispõe:

Art. 2º No exercício da atividade de perícia oficial de natureza criminal, é assegurado autonomia técnica, científica e funcional, exigido concurso público, com formação acadêmica específica, para o provimento do cargo de perito oficial.

Art. 5º Observado o disposto na legislação específica de cada ente a que o perito se encontra vinculado, são peritos de natureza criminal os peritos criminais, peritos médico-legistas e peritos odontologistas com formação superior específica detalhada em regulamento, de acordo com a necessidade de cada órgão e por área de atuação profissional.

(BRASIL, 2009)

3.3. O Sistema Nacional de Criminalística da Polícia Federal

Atividades de perícia criminal da Polícia Federal são formalmente organizadas e geridas por meio do Sistema Nacional de Criminalística, instituído pela Portaria n. 015/2016-INC/DPF. O Sistema consiste em

uma rede estruturada de 53 unidades de perícia distribuídas por todos os estados da federação: uma unidade central, o Instituto Nacional de Criminalística (INC), localizado em Brasília/DF, 27 Setores Técnico-Científicos (Setecs), nas capitais, e 25 Núcleos ou Unidades Técnico-Científicas (Nutechs/Utecs), em cidades do interior. Atualmente o corpo pericial da Polícia Federal conta com aproximadamente 1100 peritos criminais federais, de 30 áreas de formação distintas (cursos de graduação), que são responsáveis pela elaboração de 143 tipos de laudos de perícia criminal, de diversos ramos da criminalística (perícias de meio ambiente, perícias contábeis, perícias de informática, engenharia legal, química forense, balística forense, documentoscopia, medicina legal, dentre outras).

O Sistema Nacional de Criminalística é gerido pela Diretoria Técnico-Científica da Polícia Federal (Ditec) e conta ainda com uma Divisão de Dados e Padrões Criminalísticos (DPCrim), setor responsável por publicação de instruções técnicas, manuais e procedimentos operacionais padrão. Além disso, a DPCrim mantém a Biblioteca Digital de Criminalística (BDCrim), com acervo de normas, manuais, legislação e publicações diversas. Também organiza as Câmaras Especializadas de Criminalística, que são comissões temporárias, formadas por peritos criminais federais especialistas em determinados assuntos, com a finalidade de auditar a qualidade e propor melhorias de laudos de temas específicos. No tocante à informatização, o Sistema Nacional de Criminalística conta com um sistema de inteligência geográfica (InteliGeo) e o Sistema Nacional de Gestão de Atividades de Criminalística (SisCrim) (VERGARA e VILELLA, 2011; SANTOS Jr., 2009). O SisCrim contém em torno de 580 mil laudos de perícia criminal federal em seu arquivo eletrônico (dados de junho/2016), sendo essa a base de dados de onde foram retirados os laudos cujas informações são analisadas no Capítulo 3 deste trabalho.

3.4. A perícia criminal e a apuração dos crimes contra a fauna

Além de ser indispensável nas infrações que deixam vestígios, a perícia criminal é especialmente importante nos crimes contra a vida selvagem, de modo geral, e contra a fauna, em particular.

A apuração das condutas criminosas envolvidas em tais delitos demanda conhecimentos técnicos especializados, tais como identificação de espécies, determinação de áreas de ocorrência, identificação de *causa mortis*, exames clínicos, necroscópicos e de maus tratos, estudos de relações genealógicas, dentre outras (SANTOS FILHO e MAYRINK,

2013). Adicionalmente, nos crimes contra a fauna a vítima “não fala”, e, portanto, não tem com prestar depoimento às autoridades, relatando a injúria sofrida. Ademais, via de regra as ações delituosas contra a vida selvagem ocorrem em ambientes naturais, despovoados e não urbanizados, onde em geral são raras as testemunhas ou os sistemas de vigilância eletrônica, tão comuns atualmente no ambiente urbano. Por todos esses motivos, os exames periciais adquirem relevância ímpar na investigação dos crimes contra a fauna.

Organismos internacionais dedicados ao monitoramento e repressão dos crimes contra a vida selvagem são unânimes em reconhecer a relevância das ciências forenses. No ano de 2012, um relatório do Grupo de Trabalho sobre Vida Selvagem do *Environmental Compliance and Enforcement Committee* da Interpol (em tradução livre, Comitê de Conformidade e Aplicação da Lei Ambiental) listou a perícia criminal como um dos oito “grandes temas atuais” relacionados ao tráfico de animais, explicando que a criminalística pode ser utilizada para a identificação de espécies traficadas e para o mapeamento dos pontos-chave de comércio ilegal, e que esses dados são relevantes inclusive para subsidiar ações preventivas (INTERPOL, 2012). O tema criminalística foi estabelecido como uma das “áreas chave” para atuação do grupo, e, dois anos depois, passou a constar entre os quatro projetos em curso no colegiado, sob o título de Wildlife Forensic Project (em tradução livre, “Projeto de Perícias de Vida Selvagem”) (Interpol, 2014). Como fruto de tal iniciativa, foi elaborado um guia para perícia de local de crime contra fauna, intitulado Wildlife Crime Scene Investigation - Guide to Evidence Collection and Management (em tradução livre, “Investigação de Cena de Crime contra a Vida Selvagem – Guia para Coleta e Processamento de Evidências”) (INTERPOL, 2013), para divulgação restrita aos órgãos de aplicação da lei ambiental dos países membros da Interpol.

Também em 2012, o Escritório das Nações Unidas para Drogas e Crime (sigla UNODC, em inglês) publicou seu *Wildlife and Forest Crime Analytic Toolkit* (em tradução livre, “Manual de Análise para Crimes contra a Vida Selvagem e Florestas”), em que afirma que o uso da ciência e tecnologia é parte vital da investigação de crimes contra a vida selvagem. O manual ressalta que tais delitos são essencialmente idênticos a qualquer outra forma de criminalidade e que, por isso, toda a gama de ferramentas das ciências forenses pode ser aplicada na investigação do comércio ilegal da biodiversidade, de uma ponta à outra da cadeia do tráfico. O texto detalha que a ciência forense pode ajudar na identificação das espécies traficadas e no rastreamento de sua origem, assim como na vinculação de suspeitos aos eventos criminosos investigados. Por fim o

documento alerta para o fato de que, em países em desenvolvimento, os agentes responsáveis pela aplicação da lei em geral têm pouco apoio de serviços forenses, ou sequer têm consciência de sua existência ou importância (UNODC, 2012). Mais recentemente, um outro relatório do UNODC sobre criminalidade internacional contra a vida selvagem e tráfico de espécies protegidas voltou a reafirmar que “o aumento do uso da ciência forense aplicada à vida selvagem pode contribuir para o direcionamento das respostas da aplicação da lei” e que “o incremento da capacidade forense não é apenas uma parte essencial da aplicação da lei, mas está no coração da proteção à vida selvagem” (UNODC, 2016).

Esses documentos são uma amostra do quanto a comunidade internacional considera crucial o papel da perícia criminal para o combate aos crimes ambientais, dentre eles o tráfico de animais silvestres.

3.5. O exame pericial das anilhas oficiais de passeriformes

As técnicas forenses aplicadas aos crimes contra a vida selvagem são umbilicalmente atreladas às especificidades da biodiversidade do local onde os crimes ocorrem ou da área de distribuição das espécies vitimadas. No Brasil, devido às peculiaridades de seus ecossistemas (como a Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado) e da cultura popular local, os animais mais impactados pelo comércio ilegal são as aves, especialmente os passeriformes (DESTRO *et al.*, 2012; MAYRINK *et al.*, 2014). Muitos dos exemplares apreendidos portam anilhas oficiais destinadas ao controle da criação amadorista, de modo que o exame forense para a investigação de fraudes em tais objetos é frequente na casuística pericial, especialmente na Polícia Federal (REIS *et al.*, 2016). Costa *et al.* (2014) relacionam o exame de anilhas dentre os principais procedimentos recomendados para operações policiais ou de fiscalização envolvendo aves, o que se justifica pelo elevado índice de fraudes nesses objetos (dados apresentados no Capítulo 3).

Como já discutido nos itens anteriores, adulterar ou contrafazer anilhas oficiais é crime de falsificação de selo público federal, além de eventualmente implicar outros delitos associados. Tendo em vista a gravidade dos crimes envolvidos na fraude em anilhas, assim como a severidade das penas a eles cominadas, é essencial que a persecução penal de tais condutas seja alicerçada em exames periciais imparciais e solidamente fundamentados do ponto de vista técnico-científico.

CAPÍTULO 2 – PESQUISA DOS PADRÕES DE ANILHAS OFICIAIS DE PASSERIFORMES UTILIZADOS PARA O CONTROLE DA CRIAÇÃO AMADORISTA DE PASSERIFORMES

1. INTRODUÇÃO

1.1. Os padrões de anilhas oficiais de passeriformes

Desde 1972, a legislação ambiental brasileira autoriza a criação amadorista de passeriformes silvestres nativos, contanto que criadores e pássaros sejam castrados junto ao órgão ambiental e que esses últimos portem anilhas de identificação. 2001, o poder público avocou para si a incumbência de mandar fabricar anilhas oficiais destinadas ao controle da criação, e desde então uma mesma empresa⁸ vem sendo contratada, por processos licitatórios, para a fabricação de tais objetos.

As especificações técnicas dessas anilhas, incluindo suas dimensões (com respectivas margens de erro aceitáveis), constituição química e propriedades mecânicas e físicas da liga metálica foram estabelecidas em Termos de Referência, elaborados pelo órgão ambiental federal no curso de processos de licitação (IBAMA, 2016g). Em paralelo, o fabricante das anilhas produziu documentos intitulados “Especificações Técnicas”, contendo dados dimensionais e fotografias do material fabricado. Tais documentos – um a respeito dos modelos de anilhas fabricados entre 2001 e 2011, e outro referente aos produzidos a partir de 2012 – foram fornecidos para órgãos públicos atuantes na área e passaram a servir de embasamento para os exames de autenticidade das anilhas.

As Tabelas 2 e 3, a seguir, resumem as especificações das dimensões das anilhas, segundo dados constantes nas instruções normativas do Ibama e nos documentos fornecidos pelo fabricante:

⁸ Anilhas para Pássaro e Aves Capri Industria e Comércio Ltda.

Tabela 2 - Especificações das anilhas oficiais dos modelos fabricados entre 2001-2011 (identificados pela sigla IBAMA), segundo informações do fabricante

Diâmetro Interno (mm)	Diâmetro externo (mm)	Parede (mm)	“Tolerância Geral” *
2,0	3,4	0,7	±0,1mm
2,2	3,4	0,6	±0,1mm
2,4	3,4	0,5	±0,1mm
2,5	3,5	0,5	±0,1mm
2,6	3,6	0,5	±0,1mm
2,8	3,8	0,5	±0,1mm
3,0	4,0	0,5	±0,1mm
3,2	4,8	0,8	±0,1mm
3,5	4,7	0,6	±0,1mm
3,8	5,0	0,6	±0,1mm
4,0	5,6	0,8	±0,1mm

* Terminologia utilizada pelo fabricante para designar os limites de variação para todas as grandezas.

Obs. 1: Nessas especificações do fabricante não havia as indicações de comprimento (ou altura) das anilhas, mas tal informação consta nos Termos de Referência dos processos licitatórios, sendo preconizado 5,0 mm para todas as bitolas⁹.

Tabela 3 - Especificações das anilhas oficiais dos modelos fabricados a partir de 2012 (identificados pela sigla SISPASS), segundo informações do fabricante

Diâmetro Interno ± 0,1 mm	Diâmetro Externo ± 0,1 mm	Parede ± 0,1 mm	Comprimento ± 0,1 mm
2,0	3,4	0,7	5,0
2,2	3,6	0,7	5,0
2,4	3,8	0,7	5,0
2,5	3,9	0,7	5,0
2,6	4,0	0,7	5,0
2,8	4,2	0,7	5,0
3,0	4,4	0,7	5,0
3,2	4,6	0,7	5,0
3,5	4,9	0,7	5,0
3,8	5,2	0,7	5,0
4,0	5,4	0,7	5,0

Mesmo com a existência de tais informações, a utilização das medições de dimensões das anilhas para fins de fiscalização ambiental começou a provocar divergências entre criadores amadoristas e órgãos ambientais, chegando inclusive a envolver judicialização (BRASIL, 2012). Em paralelo, com o crescente número de laudos periciais sendo elaborados pela Polícia Federal, alguns relatórios internos da instituição

⁹ O termo “bitola” é utilizado, neste trabalho, como sinônimo de diâmetro interno regulamentar ou de diâmetro nominal. A bitola é prevista nas normas reguladoras da fabricação e uso das anilhas, para cada espécie de passeriforme, e consta no código alfanumérico gravado na superfície dos anéis.

começaram a apontar para a necessidade de um estudo mais aprofundado a respeito dos limites de variação das anilhas-padrão.

1.2. A importância do rigor científico nos exames periciais

Nas últimas décadas, entidades e pesquisadores de ciências forenses, institutos de criminalística e tribunais do mundo todo vêm aumentando sua preocupação com o maior embasamento científico, a padronização de métodos e a redução de carga de viés e subjetividade dos exames periciais. Neste contexto, ganham relevo o emprego da estatística e da metrologia nos exames forenses e, em particular, a expressão de parâmetros de incerteza (e de sua correta interpretação) nos resultados das análises (IMWINKELRIED, 2012; O'BRIEN *et al.*, 2015).

Citando Nist (2012), Barbieri (2015) relata que, em 1993, uma decisão da Suprema Corte norte-americana (caso *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc.*, 509 US 579, 589) se tornou um importante precedente no sistema judicial daquele país no sentido de considerar a necessidade da expressão da incerteza na apresentação de evidências aos tribunais. Naquele julgamento, um ministro da Suprema Corte manifestou-se pela inadequação de uma opinião categórica de um perito apresentada como certeza científica absoluta, desprovida de considerações sobre incertezas de medições. A decisão passou então a influenciar entendimentos de tribunais inferiores do país, alastrando a tendência de rejeição de resultados expressos de forma categórica e não científica em exames tradicionais de criminalística.

Mais recentemente, a Academia de Ciências dos Estados Unidos (National Academy of Sciences – NAS), publicou, em 2009, um relatório intitulado “Strengthening Forensic Science in the United States: A Path Forward” (em tradução livre, “Fortalecendo as Ciências Forenses nos Estados Unidos: Um Caminho Adiante”). Lançado às vésperas de uma reunião anual da Associação Americana de Ciências Forenses (AAFS, na sigla em inglês), o documento causou um forte impacto no setor pericial e no meio acadêmico das ciências forenses do país, por tecer críticas contundentes sobre (a) escassez de padronização, certificação e acreditação em exames periciais; (b) falta de uniformização de terminologias usadas nas análises e laudos; (c) problemas relacionados à interpretação de evidências forenses, tais como subjetividade, vieses e erros humanos, dentre outras questões (NAS, 2009).

A repercussão desse documento ultrapassou as fronteiras americanas, desencadeando reflexões em várias partes do mundo (KAYE, 2010; PRETTY e SWEET, 2010). Tornou-se, portanto, um importante

marco sinalizador da evolução das ciências forenses neste início de século XXI, apontando para a necessidade da contínua busca pelo aumento do rigor científico no meio pericial (MCILROY *et al.*, 2015; CHAMPOD, 2015; SERVICK, 2016).

O presente estudo, portanto, vai ao encontro dessa tendência da criminalística mundial, na medida em que se propõe a apurar o conhecimento sobre os padrões utilizados para o exame pericial de anilhas oficiais de passeriformes.

2. OBJETIVO

Este capítulo tem como objetivo analisar os padrões de fabricação das anilhas oficiais de passeriformes utilizadas para o controle da criação amadorista, de modo a se obter informações sobre suas quatro grandezas (diâmetro interno, diâmetro externo, espessura de parede e comprimento), tais como: valores médios, medianos e extremos, percentis, medidas de dispersão e demais parâmetros estatísticos pertinentes. A partir desses dados, pretende-se alcançar um retrato fidedigno das características dimensionais desses objetos, de modo a propiciar um padrão seguro de cotejo para exames periciais.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia deste trabalho consistiu na medição de anilhas padrão e interpretação dos resultados à luz da normatização pertinente. A pesquisa dos padrões de fabricação das anilhas oficiais se baseou essencialmente em princípios de estatística e metrologia, que foram aplicados e discutidos no contexto das exigências legais previstas para a criação amadorista de passeriformes. Para isso, foram considerados os conceitos e diretrizes preconizados nos documentos “Vocabulário Internacional de Metrologia – Conceitos Fundamentais e Gerais e Termos Associados (VIM)” (INMETRO, 2012) e “Avaliação de Dados de Medição – Guia para a Expressão de Incerteza de Medição (GUM)” (JCGM, 2008). Outras referências técnicas, quando utilizadas, o foram em consonância com os padrões internacionais citados.

Para a obtenção das anilhas-padrão objetos desta análise, foi emitida solicitação oficial à Coordenação-Geral de Autorização de Uso e Gestão de Fauna e Recursos Pesqueiros do Ibama, bem como à Superintendência Estadual do órgão em Minas Gerais. Em resposta, a autarquia enviou à Polícia Federal lotes de anilhas oficiais das várias bitolas e edições de fabricação, que lá se encontravam arquivados por não

terem sido distribuídos a criadores. Trata-se, portanto, de anilhas-padrão, originárias do fabricante oficial, contemporâneas às que foram distribuídas aos criadores ao longo dos anos, e que nunca foram utilizadas para o anilhamento de pássaros.

Em paralelo à obtenção das anilhas-padrão, realizou-se uma visita técnica à indústria credenciada para a fabricação desse material, ocasião em que foi conhecido em detalhes o processo fabril, incluindo matérias-primas, insumos, maquinários, processos e controle de qualidade.

As anilhas-padrão recebidas foram categorizadas em lotes, de acordo com suas bitolas e edições (épocas) de fabricação. Foram então amostradas 500 unidades, por amostragem estratificada uniforme, de modo a abranger todos os lotes disponíveis, desde que contivessem um mínimo de 10 anilhas.

As medições das anilhas foram realizadas buscando-se garantir as condições de repetibilidade preconizadas pelo Guia para a Expressão de Incerteza de Medição (GUM): mesmo procedimento de medição; mesmo observador; mesmo instrumento de medição, utilizado nas mesmas condições; mesmo local; e repetição em curto período de tempo (JCGM, 2008). O autor deste trabalho mediu pessoalmente todas as anilhas estudadas. As medições foram feitas entre setembro e outubro de 2015, em laboratório com climatização controlada em torno de 20°C, que é a temperatura de referência para a medição dimensional (ABNT, 1997; ISO, 2002). Todas as anilhas foram medidas com um mesmo paquímetro digital marca Digimess, modelo 100.174BL, fabricado em aço inoxidável temperado, em conformidade com a norma internacional de qualidade de paquímetros digitais DIN-862 e com o padrão IP-67 de proteção contra umidade e sujeira, com resolução de 0,01mm e exatidão de $\pm 0,03\text{mm}$, previamente submetido a calibração por laboratório acreditado pelo Inmetro, pertencente à Rede Brasileira de Calibração (RBC).

Cada anilha foi identificada individualmente, por meio de seu código alfanumérico, e medida em suas quatro grandezas dimensionais: diâmetro interno (DI), diâmetro externo (DE), espessura de parede (EP) e comprimento (CO). Cada grandeza foi mensurada por cinco medições repetidas. Tal repetição foi adotada pelo fato de que “é possível reduzir as influências do erro aleatório quando várias medições repetidas são efetuadas e é calculada a média das indicações obtidas”, sendo “o erro aleatório da média menor do que o erro aleatório das indicações individuais” (ALBERTAZZI e SOUSA, 2008, p. 62). De modo semelhante, o Guia para Expressão de Incerteza de Medição (GUM) recomenda que, “na maioria dos casos, a melhor estimativa disponível do valor esperado de uma grandeza que varia aleatoriamente, e para qual n

observações independentes foram obtidas sob as mesmas condições de medição, é a média aritmética das n observações” (JCGM, 2008).

Cada anilha, portanto, recebeu um valor para cada uma de suas quatro grandezas (DI, DE, EP e CO), valor esse que foi decorrente da média aritmética das 5 medidas efetuadas. Os dados foram então submetidos a análise estatística com o *software* Statistica versão 10 (StatSoft, Inc., 2011). Os números foram processados sem arredondamentos, que só foram feitos ao final, para a apresentação textual nas tabelas de resultados. Optou-se por arredondar os valores das dimensões para a casa dos centésimos de milímetro para que pudessem coincidir, em número de casas decimais, com os valores preconizados nas instruções normativas e também com a resolução do instrumento de medição (paquímetro digital).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostragem realizada nos lotes de anilhas-padrão, categorizados por bitolas e edições (épocas) de fabricação, está disposta na Tabela 4.

Tabela 4 - Amostragem de lotes de anilhas-padrão

Edição (época) Bitola	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	OA (2006 a 2011)	SISPASS (2012 a 2016)	Total por bitola
2,0	10	10	10	10	0	10	0	50
2,2	10	0	10	0	10	10	10	50
2,4	10	10	10	10	10	10	0	60
2,5	0	0	10	0	10	10	0	30
2,6	10	10	10	0	0	10	10	50
2,8	10	0	10	10	0	10	10	50
3,0	10	10	10	0	0	10	0	40
3,2	10	10	10	10	10	10	0	60
3,5	10	0	10	0	0	10	10	40
3,8	10	10	10	10	0	0	0	40
4,0	10	0	10	0	0	10	0	30
Total por edição	100	60	110	50	40	100	40	500

Os valores mínimos e máximos, percentis, médias e demais parâmetros estatísticos das grandezas diâmetro interno (DI), diâmetro externo (DE), espessura de parede (EP) e comprimento (CO) das anilhas-padrão (PAD) examinadas, obtidos a partir da média de cinco medições repetidas (5M), estão dispostos nas Tabelas 5 a 12. Especificamente no caso das medições de diâmetro interno (DI), a Tabela 5 traz ainda cálculos da diferença entre os valores máximos cada bitola e as respectivas medidas regulamentares. Tais cálculos foram incluídos na tabela de DI com o objetivo de facilitar a interpretação dos resultados referentes à medida regulamentar da bitola da anilha. Em função de as anilhas fabricadas entre 2001 e 2011 (com a grafia “IBAMA”) terem padrões métricos distintos das fabricadas após 2012 (com a grafia “SISPASS”) para as grandezas espessura de parede (EP) e diâmetro externo (DE), tais lotes foram tratados separadamente. Na grandeza comprimento (CO), em função de a medida padrão ser única para todos os lotes (bitolas e edições), efetuou-se também os cálculos de estatística descritiva para todas as amostras, agrupadas em um só conjunto.

Tabela 5 - Estatística descritiva dos dados de diâmetro interno (DI) das anilhas-padrão (parte 1)

Grandeza	Medida regulamentar DI	n	Média	Desvio Padrão (s)	Valor mínimo	Valor máximo	Diferença entre o valor máximo e a medida regulamentar
2,0 PAD DI 5M	2,0	50	2,042	0,048	1,962	2,156	0,156
2,2 PAD DI 5M	2,2	50	2,198	0,077	1,998	2,438	0,238
2,4 PAD DI 5M	2,4	60	2,425	0,038	2,324	2,512	0,112
2,5 PAD DI 5M	2,5	30	2,522	0,041	2,458	2,628	0,128
2,6 PAD DI 5M	2,6	50	2,661	0,074	2,538	2,834	0,234
2,8 PAD DI 5M	2,8	50	2,843	0,070	2,762	3,056	0,256
3,0 PAD DI 5M	3,0	40	2,989	0,065	2,884	3,112	0,112
3,2 PAD DI 5M	3,2	60	3,201	0,042	3,094	3,296	0,096
3,5 PAD DI 5M	3,5	40	3,511	0,065	3,384	3,668	0,168
3,8 PAD DI 5M	3,8	40	3,859	0,049	3,752	4,004	0,204
4,0 PAD DI 5M	4,0	30	3,987	0,060	3,858	4,080	0,080

Tabela 6 - Estatística descritiva dos dados de diâmetro interno (DI) das anilhas-padrão (parte 2)

Grandeza	Medida regulamen- tar DI	n	Percentil 10	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Percentil 90	Percentil 95
2,0 PAD DI 5M	2,0	50	1,984	2,003	2,041	2,062	2,116	2,140
2,2 PAD DI 5M	2,2	50	2,098	2,149	2,206	2,228	2,260	2,313
2,4 PAD DI 5M	2,4	60	2,382	2,394	2,426	2,449	2,468	2,477
2,5 PAD DI 5M	2,5	30	2,473	2,497	2,516	2,552	2,571	2,580
2,6 PAD DI 5M	2,6	50	2,580	2,611	2,649	2,686	2,771	2,805
2,8 PAD DI 5M	2,8	50	2,778	2,792	2,824	2,868	2,932	2,989
3,0 PAD DI 5M	3,0	40	2,909	2,944	2,975	3,039	3,080	3,098
3,2 PAD DI 5M	3,2	60	3,152	3,172	3,202	3,223	3,259	3,269
3,5 PAD DI 5M	3,5	40	3,438	3,473	3,517	3,547	3,590	3,611
3,8 PAD DI 5M	3,8	40	3,800	3,834	3,850	3,889	3,919	3,934
4,0 PAD DI 5M	4,0	30	3,906	3,953	3,989	4,036	4,054	4,064

Tabela 7 - Estatística descritiva dos dados de diâmetro externo (DE) das anilhas-padrão (parte 1)

Grandeza	Medida regulamentar DE	n	Média	Desvio Padrão (s)	Valor mínimo	Valor máximo
2,0 IBAMA PAD DE 5M	3,4	50	3,334	0,049	3,264	3,440
2,2 IBAMA PAD DE 5M	3,4	40	3,408	0,061	3,218	3,520
2,2 SISPASS PAD DE 5M	3,6	10	3,568	0,030	3,516	3,610
2,4 IBAMA PAD DE 5M	3,4	60	3,411	0,040	3,308	3,524
2,5 IBAMA PAD DE 5M	3,5	30	3,520	0,042	3,432	3,586
2,6 IBAMA PAD DE 5M	3,6	40	3,610	0,053	3,522	3,732
2,6 SISPASS PAD DE 5M	4,0	10	4,253	0,033	4,206	4,306
2,8 IBAMA PAD DE 5M	3,8	40	3,874	0,083	3,778	4,100
2,8 SISPASS PAD DE 5M	4,2	10	4,280	0,053	4,182	4,338
3,0 IBAMA PAD DE 5M	4,0	40	4,055	0,109	3,898	4,278
3,2 IBAMA PAD DE 5M	4,8	60	4,463	0,240	4,020	4,848
3,5 IBAMA PAD DE 5M	4,7	30	4,652	0,152	4,392	4,984
3,5 SISPASS PAD DE 5M	4,9	10	4,867	0,070	4,784	4,974
3,8 IBAMA PAD DE 5M	5,0	40	5,101	0,063	5,014	5,270
4,0 IBAMA PAD DE 5M	5,6	30	5,445	0,155	5,190	5,622

Tabela 8 - Estatística descritiva dos dados de diâmetro externo (DE) das anilhas-padrão (parte 2)

Grandeza	Medida regulamentar DE	n	Percentil 10	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Percentil 90	Percentil 95
2,0 IBAMA PAD DE 5M	3,4	50	3,279	3,293	3,323	3,365	3,412	3,420
2,2 IBAMA PAD DE 5M	3,4	40	3,347	3,378	3,411	3,444	3,475	3,489
2,2 SISPASS PAD DE 5M	3,6	10	3,534	3,551	3,570	3,591	3,597	3,604
2,4 IBAMA PAD DE 5M	3,4	60	3,362	3,386	3,409	3,437	3,460	3,470
2,5 IBAMA PAD DE 5M	3,5	30	3,457	3,498	3,520	3,550	3,576	3,582
2,6 IBAMA PAD DE 5M	3,6	40	3,558	3,574	3,601	3,630	3,690	3,716
2,6 SISPASS PAD DE 5M	4,0	10	4,208	4,231	4,257	4,272	4,284	4,295
2,8 IBAMA PAD DE 5M	3,8	40	3,796	3,812	3,850	3,903	4,018	4,063
2,8 SISPASS PAD DE 5M	4,2	10	4,218	4,249	4,287	4,324	4,334	4,336
3,0 IBAMA PAD DE 5M	4,0	40	3,931	3,971	4,026	4,131	4,208	4,231
3,2 IBAMA PAD DE 5M	4,8	60	4,102	4,220	4,545	4,585	4,785	4,795
3,5 IBAMA PAD DE 5M	4,7	30	4,428	4,578	4,635	4,741	4,871	4,878
3,5 SISPASS PAD DE 5M	4,9	10	4,798	4,804	4,862	4,928	4,952	4,963
3,8 IBAMA PAD DE 5M	5,0	40	5,026	5,062	5,084	5,144	5,202	5,213
4,0 IBAMA PAD DE 5M	5,6	30	5,226	5,265	5,504	5,569	5,597	5,606

Tabela 9 - Estatística descritiva dos dados de espessura de parede (EP) das anilhas-padrão (parte 1)

Grandeza	Medida regulamentar EP	n	Média	Desvio Padrão (s)	Valor mínimo	Valor máximo
2,0 IBAMA PAD EP 5M	0,7	50	0,651	0,023	0,608	0,714
2,2 IBAMA PAD EP 5M	0,6	40	0,606	0,038	0,540	0,730
2,2 SISPASS PAD EP 5M	0,7	10	0,677	0,020	0,654	0,722
2,4 IBAMA PAD EP 5M	0,5	60	0,499	0,018	0,468	0,550
2,5 IBAMA PAD EP 5M	0,5	30	0,503	0,027	0,444	0,542
2,6 IBAMA PAD EP 5M	0,5	40	0,498	0,020	0,456	0,538
2,6 SISPASS PAD EP 5M	0,7	10	0,740	0,036	0,680	0,794
2,8 IBAMA PAD EP 5M	0,5	40	0,535	0,029	0,490	0,610
2,8 SISPASS PAD EP 5M	0,7	10	0,698	0,016	0,674	0,714
3,0 IBAMA PAD EP 5M	0,5	40	0,541	0,039	0,498	0,648
3,2 IBAMA PAD EP 5M	0,8	60	0,637	0,114	0,462	0,820
3,5 IBAMA PAD EP 5M	0,6	30	0,579	0,050	0,482	0,650
3,5 SISPASS PAD EP 5M	0,7	10	0,699	0,023	0,664	0,736
3,8 IBAMA PAD EP 5M	0,6	40	0,617	0,027	0,566	0,674
4,0 IBAMA PAD EP 5M	0,8	30	0,735	0,083	0,610	0,838

Tabela 10 - Estatística descritiva dos dados de espessura de parede (EP) das anilhas-padrão (parte 2)

Grandeza	Medida regulamentar EP	n	Percentil 10	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Percentil 90	Percentil 95
2,0 IBAMA PAD EP 5M	0,7	50	0,628	0,636	0,648	0,660	0,684	0,696
2,2 IBAMA PAD EP 5M	0,6	40	0,552	0,588	0,606	0,626	0,637	0,663
2,2 SISPASS PAD EP 5M	0,7	10	0,659	0,662	0,679	0,683	0,690	0,706
2,4 IBAMA PAD EP 5M	0,5	60	0,476	0,488	0,498	0,505	0,524	0,530
2,5 IBAMA PAD EP 5M	0,5	30	0,463	0,486	0,507	0,528	0,536	0,536
2,6 IBAMA PAD EP 5M	0,5	40	0,476	0,484	0,496	0,510	0,526	0,534
2,6 SISPASS PAD EP 5M	0,7	10	0,702	0,712	0,745	0,767	0,780	0,787
2,8 IBAMA PAD EP 5M	0,5	40	0,506	0,516	0,530	0,553	0,575	0,583
2,8 SISPASS PAD EP 5M	0,7	10	0,674	0,688	0,703	0,712	0,714	0,714
3,0 IBAMA PAD EP 5M	0,5	40	0,504	0,512	0,525	0,570	0,596	0,613
3,2 IBAMA PAD EP 5M	0,8	60	0,482	0,505	0,664	0,703	0,797	0,814
3,5 IBAMA PAD EP 5M	0,8	60	0,486	0,558	0,585	0,606	0,636	0,644
3,5 SISPASS PAD EP 5M	0,6	30	0,668	0,682	0,706	0,714	0,718	0,727
3,8 IBAMA PAD EP 5M	0,7	10	0,584	0,591	0,618	0,636	0,654	0,658
4,0 IBAMA PAD EP 5M	0,6	40	0,616	0,631	0,784	0,794	0,805	0,812

Tabela 11 - Estatística descritiva dos dados de comprimento (CO) das anilhas-padrão (parte 1)

Grandeza	Medida regulamentar CO	n	Média	Desvio Padrão (s)	Valor mínimo	Valor máximo
2,0 PAD CO 5M	5,0	50	5,030	0,059	4,904	5,148
2,2 PAD CO 5M	5,0	50	5,014	0,066	4,676	5,104
2,4 PAD CO 5M	5,0	60	4,962	0,035	4,898	5,054
2,5 PAD CO 5M	5,0	30	4,961	0,029	4,900	5,032
2,6 PAD CO 5M	5,0	50	4,988	0,047	4,922	5,078
2,8 PAD CO 5M	5,0	50	5,007	0,051	4,914	5,150
3,0 PAD CO 5M	5,0	40	5,003	0,037	4,926	5,098
3,2 PAD CO 5M	5,0	60	5,005	0,059	4,854	5,184
3,5 PAD CO 5M	5,0	40	4,990	0,072	4,810	5,116
3,8 PAD CO 5M	5,0	40	4,963	0,041	4,858	5,066
4,0 PAD CO 5M	5,0	30	5,010	0,044	4,892	5,070
2,0 a 4,0 PAD CO 5M	5,0	500	4,995	0,056	4,676	5,184

Tabela 12 - Estatística descritiva dos dados de comprimento (CO) das anilhas-padrão (parte 2)

Grandeza	Medida regulamentar CO	n	Percentil 10	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Percentil 90	Percentil 95
2,0 PAD CO 5M	5,0	50	4,961	4,991	5,021	5,076	5,105	5,131
2,2 PAD CO 5M	5,0	50	4,964	4,983	5,009	5,061	5,079	5,089
2,4 PAD CO 5M	5,0	60	4,920	4,940	4,962	4,984	5,012	5,016
2,5 PAD CO 5M	5,0	30	4,926	4,940	4,961	4,982	4,990	5,000
2,6 PAD CO 5M	5,0	50	4,936	4,951	4,978	5,032	5,059	5,066
2,8 PAD CO 5M	5,0	50	4,946	4,967	4,999	5,041	5,066	5,104
3,0 PAD CO 5M	5,0	40	4,956	4,979	5,000	5,028	5,045	5,064
3,2 PAD CO 5M	5,0	60	4,948	4,976	4,995	5,027	5,084	5,116
3,5 PAD CO 5M	5,0	40	4,880	4,952	5,004	5,033	5,062	5,102
3,8 PAD CO 5M	5,0	40	4,919	4,945	4,961	4,989	5,009	5,032
4,0 PAD CO 5M	5,0	30	4,954	4,986	5,016	5,038	5,056	5,061
2,0 a 4,0 PAD CO 5M	5,0	500	4,936	4,958	4,989	5,030	5,066	5,092

Com base nas tabelas acima, é possível concluir que em parte das medições feitas na amostragem deste trabalho os resultados extrapolaram os limites de variação preconizados nas especificações do fabricante (dispostas nas Tabelas 2 e 3). Especificamente no tocante ao diâmetro interno, grandeza determinante da bitola da anilha e crucial para sua avaliação de autenticidade, o valor máximo encontrado na amostragem superou a medida regulamentar em pelo menos 0,15 mm em seis das onze bitolas, e em pelo menos 0,20 mm em quatro delas¹⁰. No lote de maior discrepância (bitola 2,8) o valor máximo de diâmetro interno excedeu em 0,26 mm a respectiva medida regulamentar (Tabela 5). Importante ressaltar que, juntamente com esses limites, assim como todas as demais medições cujos resultados constam nas tabelas acima, deve ser considerada a faixa de exatidão do instrumento de medição utilizado neste estudo, que é, segundo seu fabricante, de $\pm 0,03$ mm.

5. CONCLUSÃO

Com base na metodologia empregada neste estudo, conclui-se que as medições de diâmetro interno das anilhas-padrão podem apresentar resultados de medição até 0,29 mm¹¹ superiores à medida regulamentar de diâmetro interno (bitola), sem que isso, necessariamente, seja indicativo de falsificação. Em outras palavras, se o diâmetro interno de uma anilha for discrepante em relação ao valor regulamentar em até 0,29 mm, há, em tese, a possibilidade de essa anilha não ser falsificada. Assim, caso não exista nenhum outro vestígio de fraude (por exemplo, divergências ou distorções na grafia das inscrições, abaulamento de bordas, marcas de alargamento, trincas, dentre outros), é prudente classificar essa anilha como compatível com os padrões de fabricação. Do contrário, se a discrepância for maior que 0,29 mm, essa anilha já apresenta indicativo de fraude, pela simples divergência na medida de diâmetro interno em relação aos padrões de fabricação.

Não se pode, no entanto, dissociar esta discussão do fato de que anilhas falsificadas podem apresentar quaisquer medidas de diâmetro interno, inclusive condizentes com os padrões de fabricação, como

¹⁰ Para esta discussão, optou-se por citar os valores com arredondamentos para a segunda casa decimal, para coincidir com a resolução do instrumento de medição (paquímetro digital) e, dessa forma, facilitar a compreensão das comparações no contexto da prática do exame de anilhas.

¹¹ Medida correspondente a 0,26 mm + 0,03 mm.

demonstrado nos resultados expostos no Capítulo 3 deste estudo. Tais casos dizem respeito a anilhas contrafeitas, forjadas clandestinamente com o diâmetro coincidente à medida regulamentar, ou de anilhas adulteradas que, após alargadas, foram recomprimidas. O veredito pericial, nesses casos, deve se embasar no exame da regularidade das inscrições, superfície, bordas e demais aspectos morfológicos do material, juntamente com os dados métricos, de modo subsidiário. Dentre os dados métricos, as medidas de diâmetro externo (DE), espessura de parede (EP) e comprimento (CO), analisadas em conjunto com o diâmetro interno (DI), assumem relevância na correta caracterização da fraude. Como também demonstrado no Capítulo 3, essas ocorrências são numericamente minoritárias, de modo que o valor acima proposto pode servir de faixa de corte indicativa de falsificação para a ampla maioria dos casos de fraude.

CAPÍTULO 3 – ANÁLISE RETROSPECTIVA DOS LAUDOS PERICIAIS DE EXAME DE ANILHAS OFICIAIS DE PASSERIFORMES DA CRIMINALÍSTICA DA POLÍCIA FEDERAL (2006-2015)

1. INTRODUÇÃO

A falsificação de anilhas oficiais de passeriformes é uma prática frequentemente associada ao tráfico de pássaros silvestres no Brasil, realizada com o intuito de conferir, de forma fraudulenta, aparente estado de legalidade a animais traficados ou oriundos de cativeiro irregular (ALVES *et al.*, 2010). Por conterem sigla e logotipo de órgão público federal, a falsificação de anilhas é considerada crime de falsificação de selo público federal (COSTA, *et al.*, 2016, no prelo). Por esta razão, ao longo dos últimos dez anos, um número crescente de anilhas oficiais suspeitas de falsificação foram encaminhadas à perícia da Polícia Federal, para a realização de exames forenses no curso de investigações policiais e processos judiciais. Assim, mostrou-se necessário o aprofundamento do conhecimento sobre as técnicas forenses utilizadas para a avaliação de autenticidade de tais objetos, bem como sobre a caracterização e detalhamento das modalidades de fraude e dos vestígios a elas relacionados.

2. OBJETIVO

Este capítulo tem como objetivo analisar os laudos de perícia criminal federal relacionados a fraudes em anilhas oficiais de passeriformes, de modo a traçar um diagnóstico desse exame forense na casuística da Polícia Federal. A partir dos dados compilados, pretende-se alcançar inferências que possam contribuir para a melhoria da atividade pericial e, em uma perspectiva mais ampla, para o combate à parcela do tráfico de pássaros silvestres brasileiros que se utiliza da falsificação de anilhas oficiais.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa se baseou em informações retiradas dos laudos de perícia criminal federal de exame de anilhas de passeriformes arquivados eletronicamente no sistema SisCrim da Polícia Federal, nos últimos dez anos (período de 2006 a 2015). Para isso, foi utilizado o mecanismo de

busca textual do sistema, por meio do qual foram obtidos todos os laudos que continham as palavras “anilha” ou “anilhas”. Deste montante de documentos, foram selecionados aqueles em que tais verbetes apareciam no contexto de interesse, a fraude em anilhas de passeriformes.

Os laudos foram então submetidos a análise individual pormenorizada, para a obtenção das seguintes informações, que foram plotadas em planilha eletrônica (Microsoft Excel®) e compiladas por meio de filtros:

- Número do laudo, ano de elaboração e peritos signatários;
- Estado da federação e unidade da Polícia Federal em que foram emitidos;
- Listagem de todas as anilhas periciadas unitariamente, com o registro de seus códigos alfanuméricos, espécie de pássaro em que estavam colocadas (ou se eram avulsas), tipo (se oficiais ou feitas por federações ornitofílicas), bitolas¹² e medidas de suas dimensões feitas pelos peritos;
- Técnicas e procedimentos periciais empregados no exame (instrumentos de medida, fotografiação, análise dos caracteres da impressão do código alfanumérico, análise de deformações, consulta a especificações do fabricante¹³, uso de anilhas padrão para o cotejo pericial e emprego de ferramentas forenses complementares);
- Presença ou ausência de equipamentos de falsificação encaminhados a exame pericial;
- Veredito pericial, com o registro da nomenclatura utilizada para a conclusão sobre a autenticidade/inautenticidade das anilhas e, quando presente, a conclusão quanto ao método de fraude empregado para a falsificação (adulteração de anilhas autênticas ou fabricação clandestina de anilhas contrafeitas).

Conjuntos de dados numéricos foram submetidos a análise estatística com o *software* Statistica versão 10 (StatSoft, Inc., 2011). Realizou-se a comparação entre os resultados das medições das grandezas

¹² O termo “bitola” é utilizado, neste trabalho, como sinônimo de diâmetro interno regulamentar ou de diâmetro nominal. A bitola é prevista nas normas reguladoras da fabricação e uso das anilhas, para cada espécie de passeriforme, e consta no código alfanumérico gravado na superfície dos anéis.

¹³ Anilhas para Pássaro e Aves Capri Industria e Comércio Ltda.

dimensionais das amostras de anilhas atestadas pelos peritos como fraudadas e não fraudadas – diâmetro interno (DI), diâmetro externo (DE), espessura de parede (EP) e comprimento (CO) – por meio do Teste T para amostras independentes (Teste T não pareado).

Por fim, as amostras atestadas nos laudos como fraudadas foram comparadas com os dados de anilhas-padrão gerados no Capítulo 2 deste trabalho, por meio das mesmas grandezas dimensionais, e utilizando-se o mesmo Teste T não pareado. A normalidade dos dados foi avaliada e confirmada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A compilação de laudos de perícia criminal federal totalizou 1.007 documentos. Esses laudos, em conjunto, registraram 54.686 anilhas de passeriformes submetidas a exame pericial, das quais 10.542 foram periciadas individualmente, com os respectivos registros no sistema SisCrim.

4.1. Evolução do número de perícias em anilhas

Importante ressaltar que, ao longo de 2006 e 2007, o SisCrim foi sendo implementado gradativamente nas unidades de perícia da Polícia Federal, de modo que seus dados relativos a essa época refletem parcialmente a produção de laudos do órgão. A partir de 2008 deu-se a implantação completa do sistema no país e a obrigatoriedade do envio eletrônico de todos os documentos periciais, em todas as unidades de perícia. Sendo assim, o conjunto de laudos compilados de 2008 a 2015 abrange 100% das perícias de anilhas de passeriformes realizadas.

Além das 10.542 anilhas periciadas unitariamente, este estudo considera ainda outras 44.849, que em sua maioria foram periciadas em lotes, por amostragem. Destas, a maior parte é oriunda de três grandes apreensões, que não foram aqui compiladas e analisadas individualmente. Em duas dessas apreensões os laudos foram feitos por amostragem, em virtude do grande número de unidades (um lote de 2.344 anilhas periciado no Setec/RS em 2009 e um lote de aproximadamente 37.800 anilhas periciado na Utec de Sorocaba/SP em 2010). A terceira apreensão refere-se a um lote de aproximadamente 4.000 anilhas periciadas em 2007 no Setec/SP, que foram submetidas a exame unitário, mas cujo laudo não foi arquivado digitalmente no SisCrim. Portanto, o presente estudo conclui que, nos últimos 10 anos (2006 a 2015), 54.686 anilhas de passeriformes

foram submetidas a exame pericial na Polícia Federal, das quais 10.542 foram examinadas individualmente.

O Gráfico 3, a seguir, ilustra a evolução do número de laudos de perícia criminal de exame de anilhas de passeriformes da Polícia Federal:

Gráfico 3 - Produção anual de laudos de perícia criminal federal sobre exames de anilhas de passeriformes da Federal, no período de 2006 a 2016 (Fonte: SisCrim/PF)



A análise do gráfico denota um franco crescimento dessa modalidade de exame pericial na casuística da Polícia Federal, no entanto com um recuo significativo entre 2012 e 2015. Uma das hipóteses que poderia explicar tal inflexão é o advento da Lei Complementar 140/2011, que repassou aos estados as atribuições de gestão e fiscalização da fauna silvestre, até então de competência federal. Apesar de o diploma ser datado de 2011, sua promulgação se deu em dezembro daquele ano, e somente a partir de 2013 a grande maioria dos órgãos ambientais estaduais iniciaram acordos de cooperação com o Ibama para a transferência de informações e capacitação sobre a gestão da fauna (IBAMA, 2016d). Tal fase de transição – entre a publicação da lei e a efetiva estruturação dos órgãos ambientais estaduais para a fiscalização dos criadores – pode ter provocado a redução das notícias crime à Polícia Federal, com a consequente redução no número de solicitações de perícia e produção de laudos.

A julgar pela estimativa de número de laudos de 2016, conjugada à noção de que os órgãos ambientais estaduais – secretarias e institutos de meio ambiente, assim como polícias militares ambientais – tendem a ter maior efetivo de servidores e maior capilaridade de fiscalização que os

órgãos federais, é possível presumir que esta modalidade de exame pericial tenda a continuar crescendo em relevância na casuística da Polícia Federal. Vale ressaltar que mesmo que a atribuição de fiscalização administrativa da fauna tenha sido repassada aos órgãos estaduais pela Lei Complementar 140/2011, a competência para a apuração e o julgamento dos crimes de falsificação de anilhas oficiais continua sendo federal, pelo fato de que tais objetos estampam sigla e logotipo de um órgão público federal (Ibama).

4.2. Distribuição da casuística pelo país

Quando se analisa a produção de laudos de exame de anilhas por unidade da federação, nota-se uma clara concentração dessa modalidade de perícia em alguns estados, especialmente São Paulo, Grande do Sul e Minas Gerais, com proeminência ainda maior do primeiro. Essa tendência é mantida quando se comparam as unidades federativas quanto ao número de anilhas periciadas. Além desses três estados, outros seis aparecem com algum relevo na casuística: Goiás, Paraná, Espírito Santo, Santa Catarina, Ceará, Rio de Janeiro e Rondônia. Os Gráficos 4 a 6, a seguir, ilustram tais resultados.

Gráfico 4 - Número de laudos periciais de exame de anilhas de passeriformes emitidos pela Polícia Federal, por unidade da federação, no período de 2006 a 2015 (Fonte: SisCrim/PF)

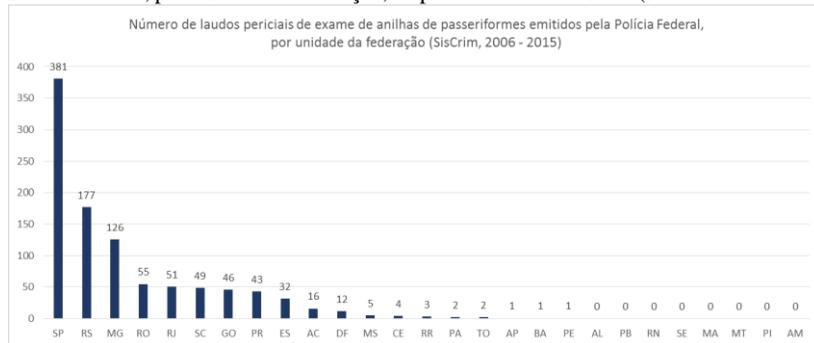


Gráfico 5 - Número total de anilhas de passeriformes submetidas à perícia da Polícia Federal (periciadas individualmente ou por amostragem), por unidade da federação, no período de 2006 a 2015 (Fonte: SisCrim/PF)

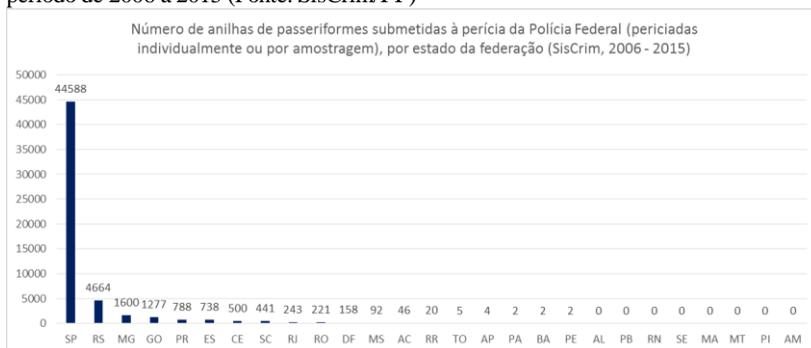
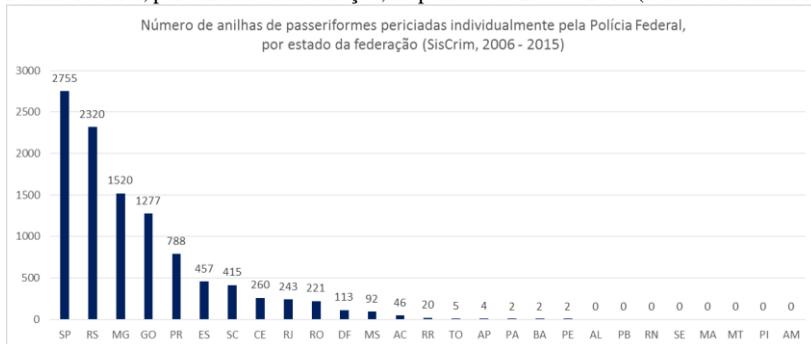


Gráfico 6 - Número total de anilhas de passeriformes periciadas individualmente pela Polícia Federal, por unidade da federação, no período de 2006 a 2015 (Fonte: SisCrim/PF)



É válido notar que um número expressivo de unidades da federação possui uma casuística escassa ou mesmo inexistente desse tipo de exame pericial. Este fenômeno em parte pode ser explicado pela menor concentração de criadores naqueles estados, mas também pode ser reflexo de menor pressão de atuação dos órgãos públicos encarregados da repressão ao tráfico e ao cativo irregular de passeriformes. É importante ressaltar que a perícia criminal age por demanda, e não de ofício, e que, por esse motivo, o número de laudos periciais é reflexo do volume de ações de fiscalização e/ou de investigações policiais.

4.3. Classificação das anilhas periciadas

As anilhas periciadas foram classificadas segundo alguns critérios, sendo o primeiro deles a situação em que foram apresentadas a exame (se avulsas ou afixadas ao tarso das aves). Concluiu-se, como demonstrado no Gráfico 7, que 76,1% das anilhas periciadas eram avulsas, enquanto que em 23,9% dos casos elas foram examinadas enquanto atadas aos pássaros. O conhecimento dessas proporções é relevante pelo fato de que, quando as anilhas estão atreladas às aves, em geral o exame pericial precisa englobar também aspectos relativos à identificação da espécie animal e avaliação de maus-tratos. Por esse motivo, tornam-se necessários peritos criminais com conhecimentos técnicos específicos das áreas de biologia e medicina veterinária. Adicionalmente, a perícia em animais vivos demanda necessidades logísticas que precisam ser previstas pelos órgãos responsáveis pelas apreensões.

As anilhas foram classificadas também quanto ao seu tipo, em relação ao caráter oficial: foram consideradas anilhas oficiais aquelas fabricadas segundo normas do poder público e que contêm sigla ou logomarca públicas em sua estampa. Como ilustrado no Gráfico 8, este tipo respondeu por 70,9% do total de anilhas periciadas, ao passo que 29,1% foram anilhas não oficiais, produzidas por entidades privadas (federações ornitofílicas).

Gráfico 7 - Situação em que as anilhas de passeriformes foram apresentadas à perícia da Polícia Federal, no período de 2006 a 2015 (Fonte: SisCrim/PF)

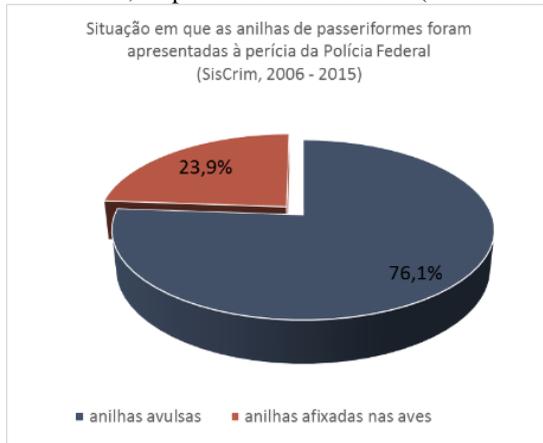
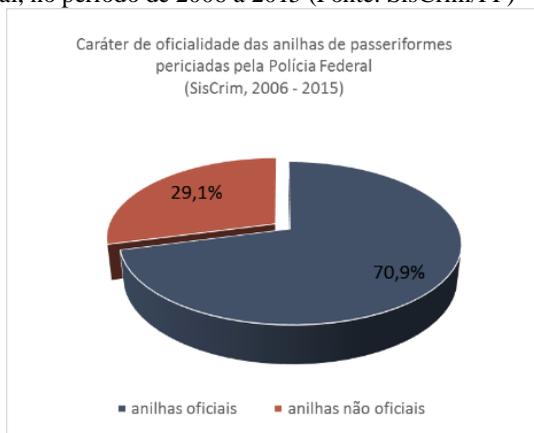
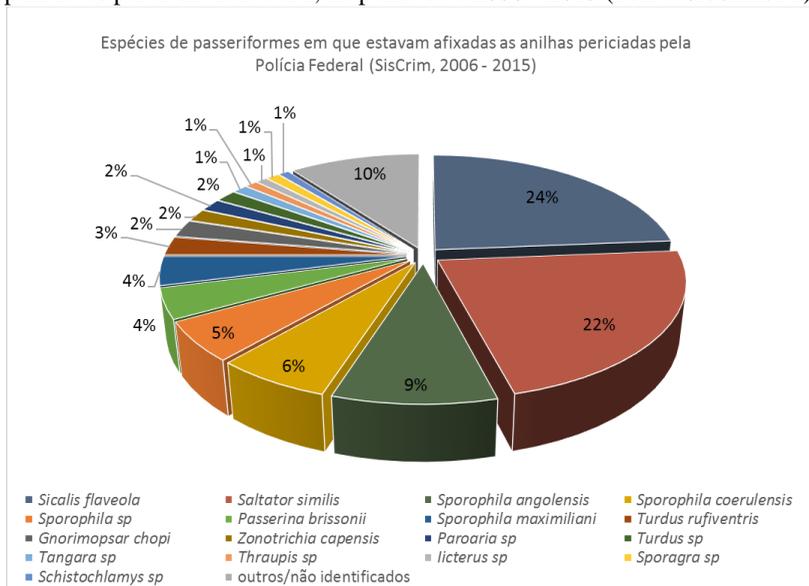


Gráfico 8 - Caráter de oficialidade das anilhas de passeriformes periciadas pela Polícia Federal, no período de 2006 a 2015 (Fonte: SisCrim/PF)



Dentre as anilhas vinculadas a aves, 24% estavam em animais da espécie *Sicalis flaveola* (canário-da-terra) e 22% em *Saltator similis* (trinca-ferro), seguidas de espécies do gênero *Sporophila* e outras de menor frequência, como exposto no Gráfico 9.

Gráfico 9 - Espécies de passeriformes em que estavam afixadas as anilhas periciadas pela Polícia Federal, no período de 2006 a 2015 (Fonte: SisCrim/PF)



De modo geral, as espécies mais frequentes na casuística da Polícia Federal tendem a coincidir, ao menos em parte, tanto com as espécies mais cadastradas no sistema Sispass (IBAMA, 2016e), quanto com as mais apreendidas do tráfico (DESTRO *et al.*, 2012).

4.4. Proporção de fraudes em anilhas oficiais e não oficiais

Com relação à conclusão pericial sobre a autenticidade das anilhas, as anilhas oficiais foram atestadas como falsificadas em 67,5% dos casos, como autênticas em 25,9%, e em 6,6% dos casos a perícia foi inconclusiva quanto a esse quesito. Para tal compilação, foi realizada a interpretação das terminologias utilizadas pelos peritos, de forma a agrupar as conclusões periciais nas categorias semânticas propostas pela norma técnica ABNT NBR 14802:2002 (ABNT, 2002) e pela doutrina jurídica (GRECO, 2012), que foram discutidas no item 2.2.4 deste trabalho.

No caso das anilhas não oficiais, 49,8% foram atestadas como desconformes com a legislação vigente, 8,3% conformes e 42,0% tiveram resultado inconclusivo. Pelo fato de tais anilhas não serem consideradas selos públicos, por serem fabricadas por particulares, evitou-se, neste estudo, o uso dos termos preconizados para documentos oficiais, optando-se por referir-se apenas à sua conformidade ou desconformidade. A desproporção de vereditos inconcludentes nas anilhas não oficiais decorre da precariedade das regras e padrões de fabricação de tais objetos, o que faz com que a perícia criminal muitas vezes não tenha como aplicar critérios seguros de cotejo. Os Gráficos 10 e 11 ilustram esses números.

Gráfico 10 - Conclusão pericial em relação à autenticidade das anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal, no período de 2006 a 2015 (Fonte: SisCrim/PF)

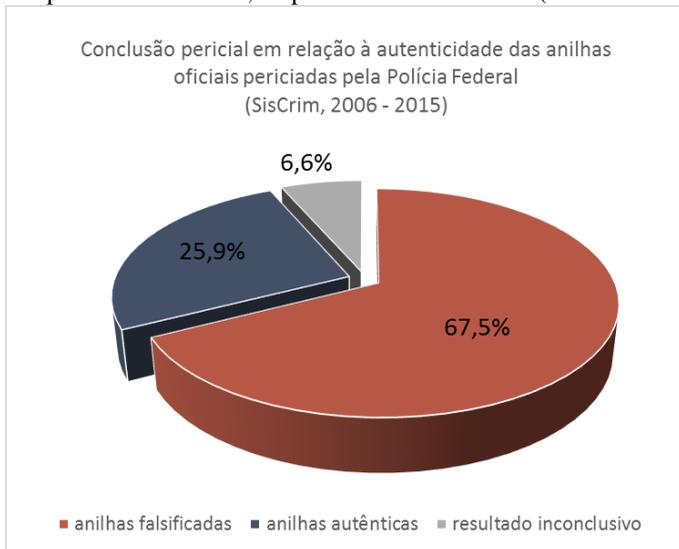
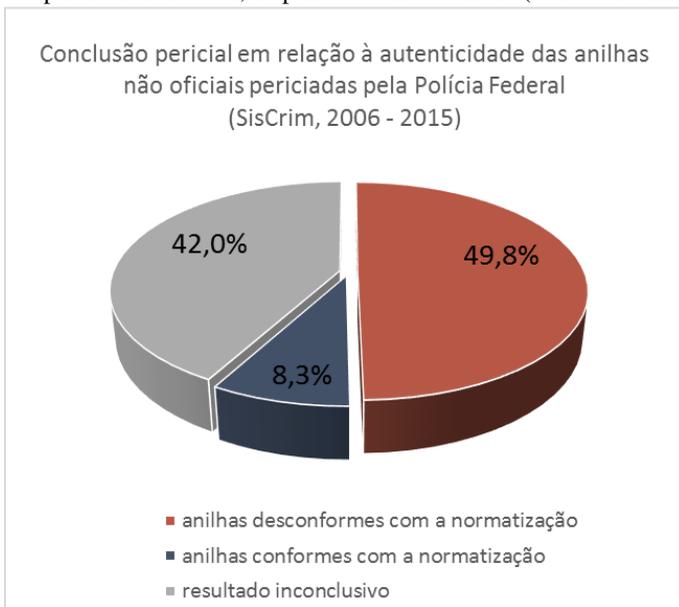


Gráfico 11 - Conclusão pericial em relação à autenticidade das anilhas não oficiais periciadas pela Polícia Federal, no período de 2006 a 2015 (Fonte: SisCrim/PF)



4.5. Técnicas forenses empregadas nas perícias das anilhas oficiais

No tocante às técnicas e equipamentos usados nas perícias das anilhas oficiais, foi possível constatar que o paquímetro foi utilizado como instrumento de medição das dimensões de 94,8% das unidades. “Medidores de furos”, que são conjuntos de hastes de diâmetros determinados, foram empregados em apenas 0,4% dos casos. Em 17,5% das análises, os peritos recorreram a técnicas complementares de documentoscopia e balística forense, por meio do uso de equipamentos disponíveis nos laboratórios da Polícia Federal, tais como comparador espectral de vídeo (modelos VSC-5000 ou VSC-40) e comparador balístico (modelo Leica FS M).

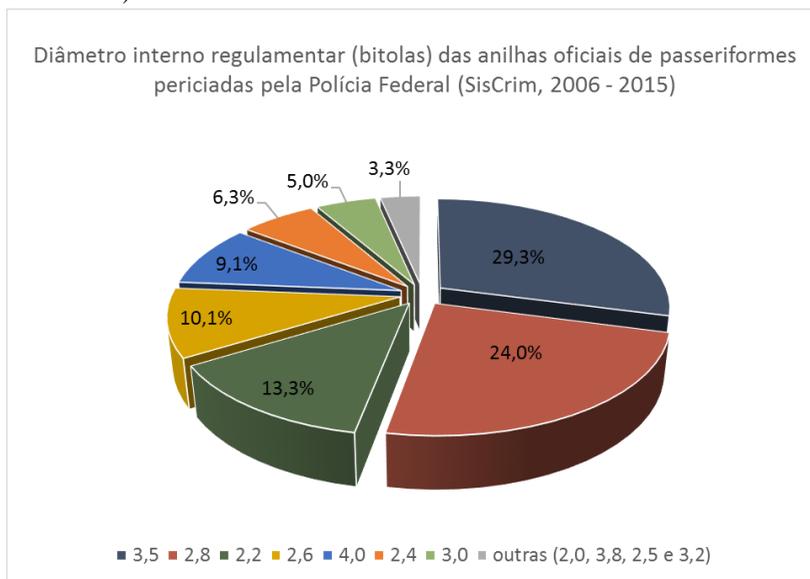
Anilhas oficiais autênticas foram utilizadas como padrão de confronto pericial em 93,1% dos exames, ao passo que o material de referência do fabricante (documento contendo especificações técnicas) foi relatado como tendo sido objeto de consulta em 49,4% dos casos. Os peritos examinaram as características gráficas dos caracteres estampados em 95,2% das anilhas periciadas. Também citaram, em 58,9% das vezes, a análise de amassamentos, ranhuras e deformações. Fotografias de detalhes (macrofotografias) foram feitas em 51,9% das anilhas.

Em 36 laudos houve o registro de equipamentos de falsificação de anilhas, sendo que nesses documentos estavam também relacionadas, ao todo, 542 anilhas oficiais. Esse número relativamente pequeno de laudos, se comparado ao montante de 1.007 documentos, talvez indique um foco relativamente baixo na investigação das fábricas clandestinas de anilhas, em comparação às vistorias nos criadores amadoristas. Essa hipótese torna-se ainda mais relevante quando confrontada com proporção dos casos (66,3%) em que os peritos foram capazes de discernir entre o tipo de falsificação das anilhas, ou seja, adulteração (a partir de unidades autênticas) ou contrafação (por fabricação clandestina).

4.6. Resultados das perícias nas anilhas oficiais

A partir do universo de anilhas oficiais, realizou-se a categorização quanto à bitola (diâmetro interno regulamentar) dos exemplares periciados, na forma como mostrada no Gráfico 12.

Gráfico 12 - Diâmetro interno regulamentar (bitolas) das anilhas oficiais de passeriformes periciadas pela Polícia Federal, no período de 2006 a 2015 (Fonte: SisCrim/PF)



A proporção de anilhas fraudadas e não fraudadas variou entre os grupos de diferentes diâmetros internos regulamentares (bitolas), conforme demonstrado na Tabela 13, a seguir.

Tabela 13 - Frequência das bitolas (diâmetros internos regulamentares) das anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015, com seus respectivos índices de fraudes e principais espécies a que são destinadas (Fonte: SisCrim/PF)

Diâmetro interno regulamentar	Frequência na casuística da perícia da Polícia Federal	% de anilhas fraudadas	Principais espécies de passeriformes a que as bitolas são destinadas, com suas respectivas posições no rol (1) das mais cadastradas no Sispass (“Cad.”), segundo Ibama (2016e), e (2) das mais apreendidas pelos órgãos ambientais (“Apr.”), segundo Destro <i>et al.</i> (2012)		
			Espécie	Cad.	Apr.
3,5	29,1%	72,5%	<i>Saltator similis</i> (trinca-ferro)	1°	2°
2,8	23,8%	75,5%	<i>Sicalis flaveola</i> (canário-da-terra)	3°	1°
			<i>Cyanoloxia brissonii</i> (azulão)	6°	4°
2,2	13,2%	69,9%	<i>Sporophila caeruleascens</i> (coleirinho)	4°	3°
2,6	10,1%	63,3%	<i>Sporophila angolensis</i> (curió)	2°	5°
4,0	9,1%	64,0%	<i>Turdus rufigiventris</i> (sabiá-laranjeira)	8°	16°
2,4	6,3%	49,1%	<i>Sporagra magellanica</i> (pintassilgo)	7°	24°
3,0	5,0%	48,1%	<i>Sporophila maximiliani</i> (bicudo)	5°	27°
Outras (2,0, 3,8, 2,5 e 3,2)	3,3%	35,4%	Espécies menos frequentes		

A partir da leitura dos dados, é possível perceber uma tendência de maior proporção de fraudes nas anilhas cujas bitolas são mais frequentes na casuística pericial. Se consideradas as espécies às quais se destinam as anilhas, os resultados guardam relação com os dados oficiais tanto da criação amadorista e quanto de apreensões. Isso porque as bitolas mais frequentes na casuística da perícia da Polícia Federal – e que possuem as maiores taxas de fraude – são aquelas destinadas a algumas das espécies mais numerosas no cadastro do Sispass e também mais frequentes nas apreensões. Especialmente as bitolas 3,5, 2,8 e 2,2, cujas taxas de fraude giram em torno de 70% a 75%, são as anilhas utilizadas pelas quatro espécies mais apreendidas no país, o que sugere serem essas os principais focos para o controle das fraudes associadas ao tráfico e ao cativeiro ilegal de animais silvestres.

As anilhas mais frequentes na casuística da perícia da Polícia Federal, com maiores índices de fraude e mais associadas a espécies apreendidas (bitolas 3,5, 2,8 e 2,2), tiveram então seus dados dimensionais compilados a partir dos registros feitos pelos peritos criminais federais em seus laudos. Desse modo, foram comparados os valores de diâmetro interno (DI), diâmetro externo (DE), espessura de parede (EP) e comprimento (CO) dos lotes de anilhas autênticas (não fraudadas) e falsificadas (fraudadas).

Com relação ao diâmetro interno, as medições registradas nos laudos periciais foram categorizadas em faixas de frequência estabelecidas em intervalos de 0,10 mm a partir da medida regulamentar, conforme detalhado nas Tabelas 14 a 19, a seguir.

Tabela 14 - Distribuição das anilhas periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 por faixa de frequência de diâmetro interno: anilhas de DI regulamentar (bitola) 3,5 mm atestadas como não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

Diâmetro interno regulamentar: 3,5 mm				
Anilhas atestadas como não fraudadas (N=304)				
Faixa de diâmetro interno		Frequência	Frequência acumulada	Frequência acumulada reversa
Menor, abaixo de 0,10 mm	≤ 3,40	12,2%	12,2%	100,0%
Igual ou menor, até 0,10 mm	3,41 a 3,50	56,9%	69,1%	87,8%
Maior, até 0,10 mm	3,51 a 3,60	18,8%	87,8%	30,9%
Maior, de 0,11 a 0,20 mm	3,61 a 3,70	11,2%	99,0%	12,2%
Maior, de 0,21 a 0,30 mm	3,71 a 3,80	0,7%	99,7%	1,0%
Maior, de 0,31 a 0,40 mm	3,81 a 3,90	0,3%	100,0%	0,3%
Maior, de 0,41 a 0,50 mm	3,91 a 4,00	0,0%	–	0,0%
Maior, acima de 0,50 mm	≥ 4,01	0,0%	–	–

Tabela 15 - Distribuição das anilhas periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 por faixa de frequência de diâmetro interno: anilhas de DI regulamentar (bitola) 3,5 mm atestadas como fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

Diâmetro interno regulamentar: 3,5 mm				
Anilhas atestadas como fraudadas (N=1.119)				
Faixa de diâmetro interno		Frequência	Frequência acumulada	Frequência acumulada reversa
Menor, abaixo de 0,10 mm	≤ 3,40	5,6%	5,6%	100,0%
Igual ou menor, até 0,10 mm	3,41 a 3,50	5,8%	11,4%	94,4%
Maior, até 0,10 mm	3,51 a 3,60	4,6%	16,1%	88,6%
Maior, de 0,11 a 0,20 mm	3,61 a 3,70	4,6%	20,6%	83,9%
Maior, de 0,21 a 0,30 mm	3,71 a 3,80	5,2%	25,8%	79,4%
Maior, de 0,31 a 0,40 mm	3,81 a 3,90	2,6%	28,4%	74,2%
Maior, de 0,41 a 0,50 mm	3,91 a 4,00	4,9%	33,3%	71,6%
Maior, acima de 0,50 mm	≥ 4,01	66,7%	100,0%	66,7%

Tabela 16 - Distribuição das anilhas periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 por faixa de frequência de diâmetro interno: anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,8 mm atestadas como não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

Diâmetro interno regulamentar: 2,8 mm				
Anilhas atestadas como não fraudadas (N=179)				
Faixa de diâmetro interno		Frequência	Frequência acumulada	Frequência acumulada reversa
Menor, abaixo de 0,10 mm	≤ 2,70	8,9%	8,9%	100,0%
Igual ou menor, até 0,10 mm	2,71 a 2,80	50,8%	59,8%	91,1%
Maior, até 0,10 mm	2,81 a 2,90	31,8%	91,6%	40,2%
Maior, de 0,11 a 0,20 mm	2,91 a 3,00	6,7%	98,3%	8,4%
Maior, de 0,21 a 0,30 mm	3,01 a 3,10	1,1%	99,4%	1,7%
Maior, de 0,31 a 0,40 mm	3,11 a 3,20	0,6%	100,0%	0,6%
Maior, de 0,41 a 0,50 mm	3,21 a 3,30	0,0%	–	0,0%
Maior, acima de 0,50 mm	≥ 3,31	0,0%	–	–

Tabela 17 - Distribuição das anilhas periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 por faixa de frequência de diâmetro interno: anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,8 mm atestadas como fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

Diâmetro interno regulamentar: 2,8 mm				
Anilhas atestadas como fraudadas (N=1.091)				
Faixa de diâmetro interno		Frequência	Frequência acumulada	Frequência acumulada reversa
Menor, abaixo de 0,10 mm	$\leq 2,70$	1,9%	1,9%	100,0%
Igual ou menor, até 0,10 mm	2,71 a 2,80	3,3%	5,2%	98,1%
Maior, até 0,10 mm	2,81 a 2,90	3,2%	8,4%	94,8%
Maior, de 0,11 a 0,20 mm	2,91 a 3,00	6,6%	15,0%	91,6%
Maior, de 0,21 a 0,30 mm	3,01 a 3,10	8,6%	23,6%	85,0%
Maior, de 0,31 a 0,40 mm	3,11 a 3,20	8,8%	32,4%	76,4%
Maior, de 0,41 a 0,50 mm	3,21 a 3,30	9,7%	42,2%	67,6%
Maior, acima de 0,50 mm	$\geq 3,31$	57,8%	100,0%	57,8%

Tabela 18 - Distribuição das anilhas periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 por faixa de frequência de diâmetro interno: anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,2 mm atestadas como não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

Diâmetro interno regulamentar: 2,2 mm				
Anilhas atestadas como não fraudadas (N=155)				
Faixa de diâmetro interno		Frequência	Frequência acumulada	Frequência acumulada reversa
Menor, abaixo de 0,10 mm	$\leq 2,10$	6,5%	6,5%	100,0%
Igual ou menor, até 0,10 mm	2,11 a 2,20	40,0%	46,5%	93,5%
Maior, até 0,10 mm	2,21 a 2,30	40,6%	87,1%	53,5%
Maior, de 0,11 a 0,20 mm	2,31 a 2,40	11,6%	98,7%	12,9%
Maior, de 0,21 a 0,30 mm	2,41 a 2,50	0,6%	99,4%	1,3%
Maior, de 0,31 a 0,40 mm	2,51 a 2,60	0,6%	100,0%	0,6%
Maior, de 0,41 a 0,50 mm	2,61 a 2,70	0,0%	–	0,0%
Maior, acima de 0,50 mm	$\geq 2,71$	0,0%	–	–

Tabela 19 - Distribuição das anilhas periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 por faixa de frequência de diâmetro interno: anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,2 mm atestadas como fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

Diâmetro interno regulamentar: 2,2 mm Anilhas atestadas como fraudadas (N=459)				
Faixa de diâmetro interno		Frequência	Frequência acumulada	Frequência acumulada reversa
Menor, abaixo de 0,10 mm	≤ 2,10	2,2%	2,2%	100,0%
Igual ou menor, até 0,10 mm	2,11 a 2,20	6,1%	8,3%	97,8%
Maior, até 0,10 mm	2,21 a 2,30	1,5%	9,8%	91,7%
Maior, de 0,11 a 0,20 mm	2,31 a 2,40	10,2%	20,0%	90,2%
Maior, de 0,21 a 0,30 mm	2,41 a 2,50	17,0%	37,0%	80,0%
Maior, de 0,31 a 0,40 mm	2,51 a 2,60	9,4%	46,4%	63,0%
Maior, de 0,41 a 0,50 mm	2,61 a 2,70	15,5%	61,9%	53,6%
Maior, acima de 0,50 mm	≥ 2,71	38,1%	100,0%	38,1%

Os Gráficos 13 a 15, a seguir, ilustram as distribuições de frequência mostradas nas tabelas acima:

Gráfico 13 - Distribuição das anilhas periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 por faixa de frequência de diâmetro interno: anilhas de DI regulamentar (bitola) 3,5 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

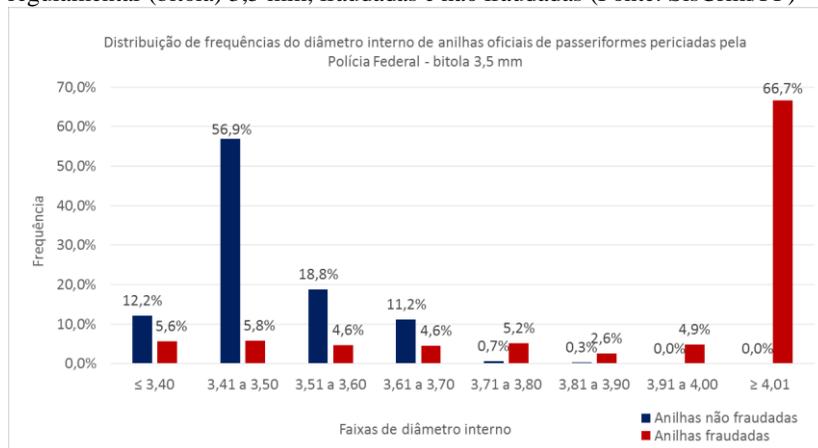


Gráfico 14 - Distribuição das anilhas periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 por faixa de frequência de diâmetro interno: anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,8 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

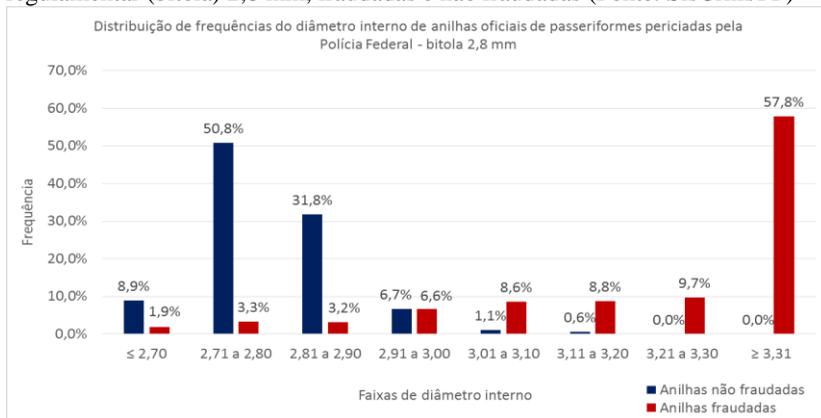
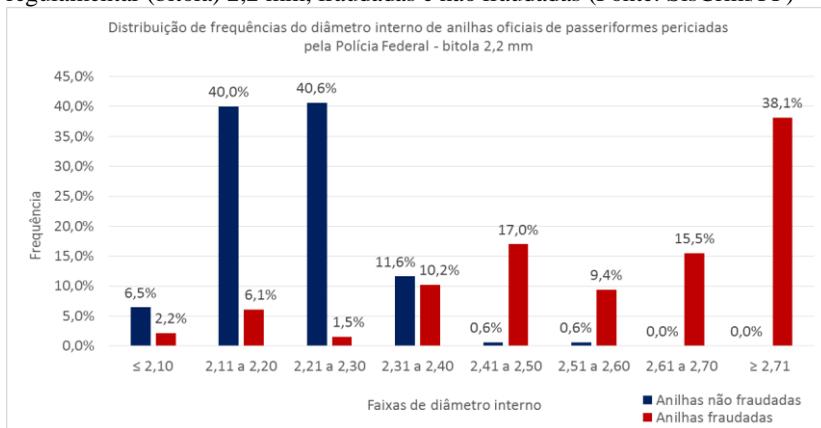


Gráfico 15 - Distribuição das anilhas periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 por faixa de frequência de diâmetro interno: anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,2 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)



Como é possível notar a partir das tabelas e gráficos, as anilhas atestadas como não fraudadas concentram-se em torno da medida regulamentar do diâmetro interno, com frequências expressivas no máximo até 0,20 mm acima da bitola. De forma oposta, as anilhas atestadas como fraudadas possuem maior dispersão e se acumulam em faixas superiores de bitola, especialmente acima de 0,50 mm em relação ao diâmetro interno regulamentar (bitola).

Como complementação dessa análise gráfica, os dados dimensionais das anilhas de bitolas 3,5, 2,8 e 2,2 foram submetidos ao *software* Statistica, com fins de se gerar histogramas com curvas de distribuição, conforme ilustrado nos Gráficos 16 a 18, a seguir.

Gráfico 16 - Histograma de múltiplas variáveis - diâmetro interno de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 3,5 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

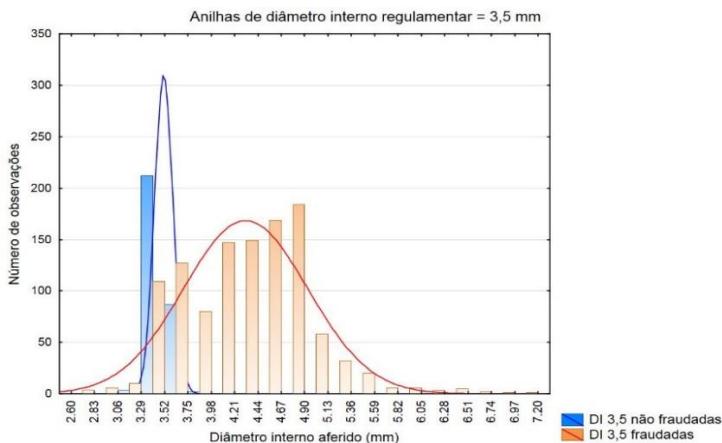


Gráfico 17 - Histograma de múltiplas variáveis - diâmetro interno de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,8 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

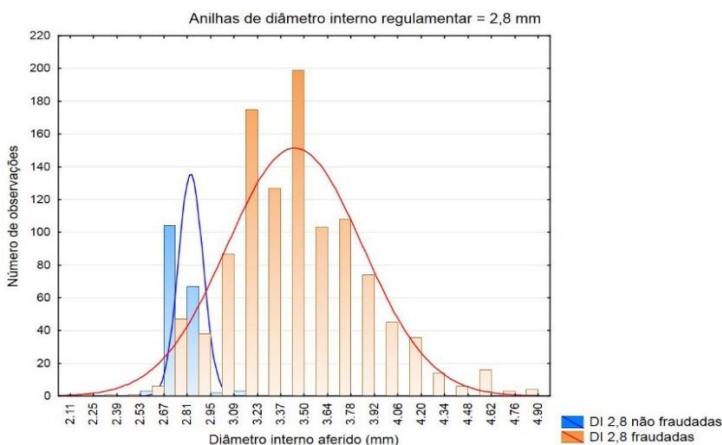
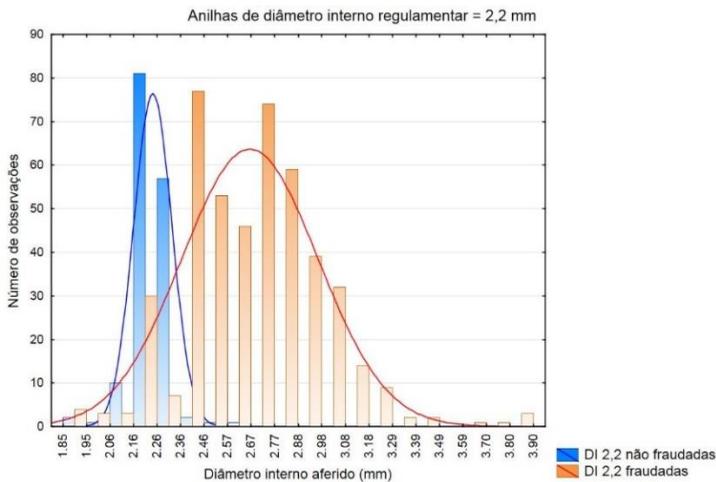


Gráfico 18 - Histograma de múltiplas variáveis - diâmetro interno de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,2 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)



A seguir (Gráficos 19 a 30), é exposta uma série de diagramas de caixas (“box plot”), gerados pelo *software* Statistica, contendo dados de mediana, quartis e valores máximo e mínimo das medidas de diâmetro interno (DI), diâmetro externo (DE), espessura de parede (EP) e comprimento (CO) das anilhas periciadas (bitolas 2,2, 2,8 e 3,5).

Gráfico 19 - Diagrama de caixas - diâmetro interno de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 3,5 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

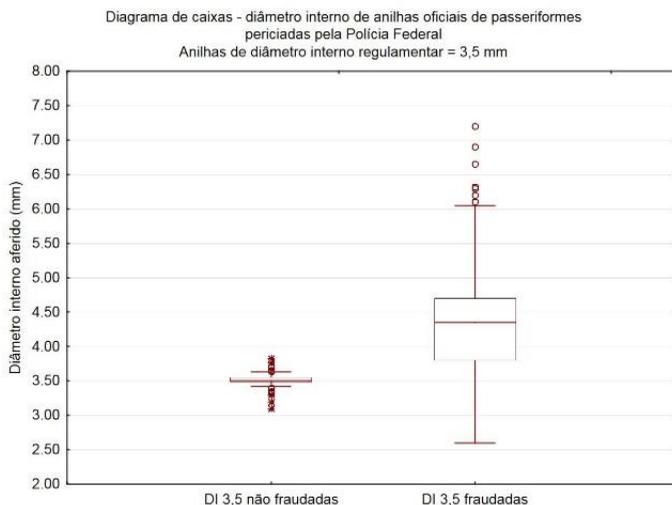


Gráfico 20 - Diagrama de caixas - diâmetro interno de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,8 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

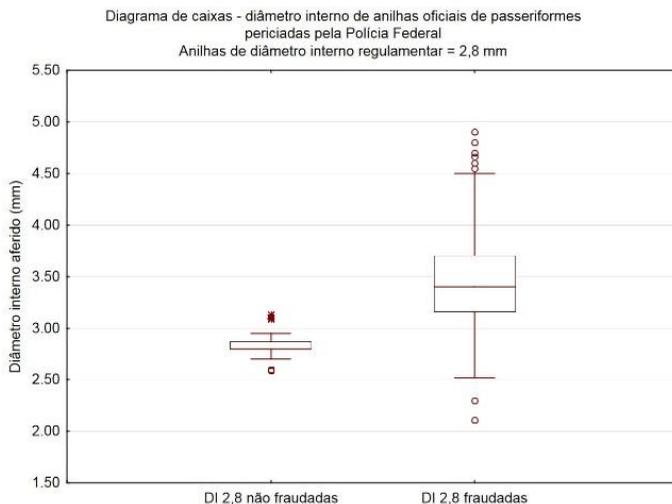


Gráfico 21 - Diagrama de caixas - diâmetro interno de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,2 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

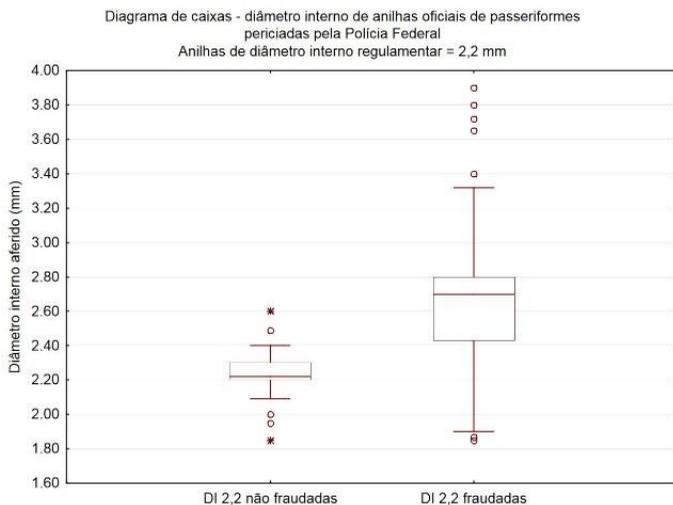


Gráfico 22 - Diagrama de caixas - diâmetro externo de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 3,5 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

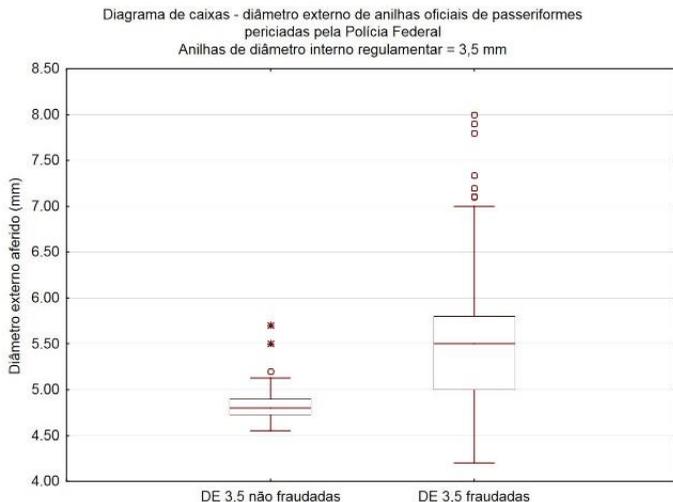


Gráfico 23 - Diagrama de caixas - diâmetro externo de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,8 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

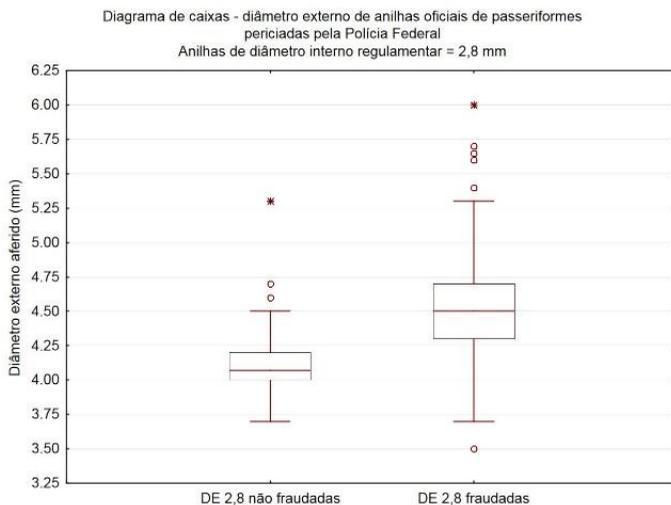


Gráfico 24 - Diagrama de caixas - diâmetro externo de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,2 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

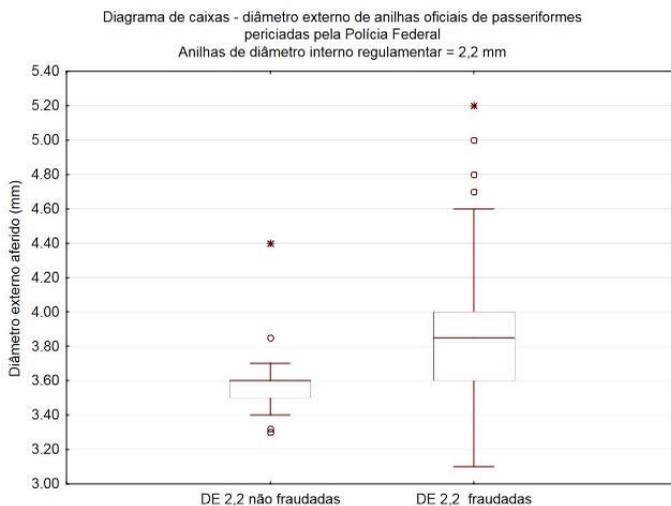


Gráfico 25 - Diagrama de caixas - espessura de parede de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 3,5 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

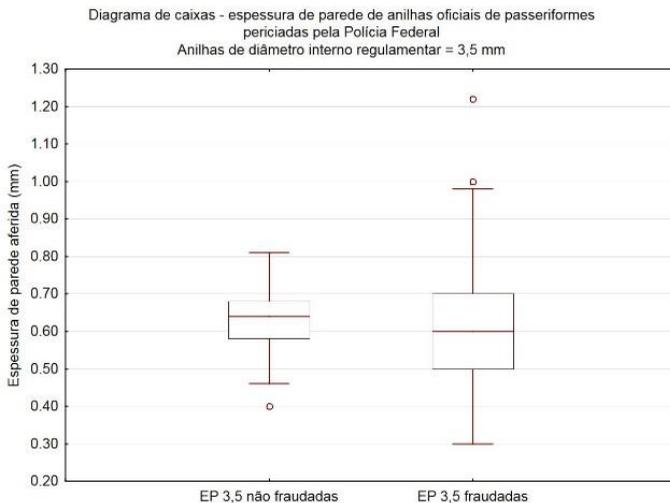


Gráfico 26 - Diagrama de caixas - espessura de parede de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,8 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

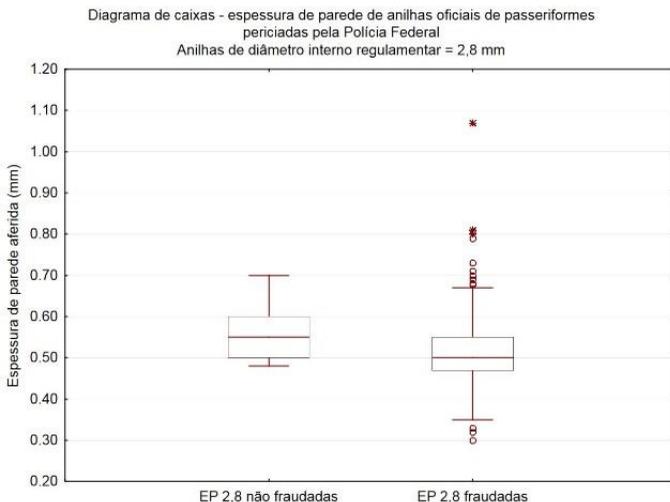


Gráfico 27 - Diagrama de caixas - espessura de parede de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,2 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

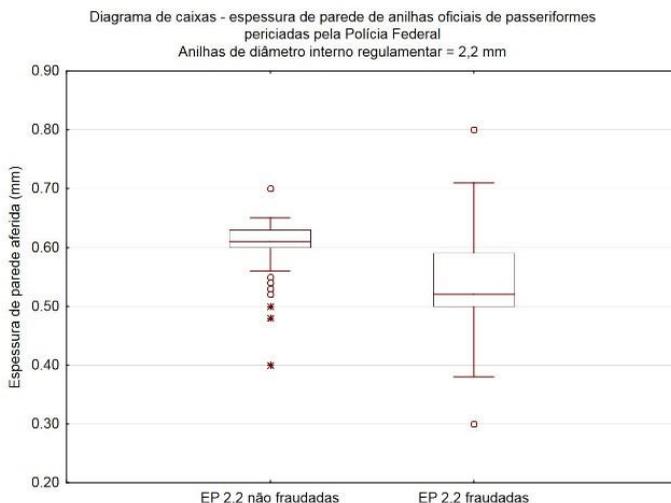


Gráfico 28 - Diagrama de caixas - comprimento de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 3,5 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

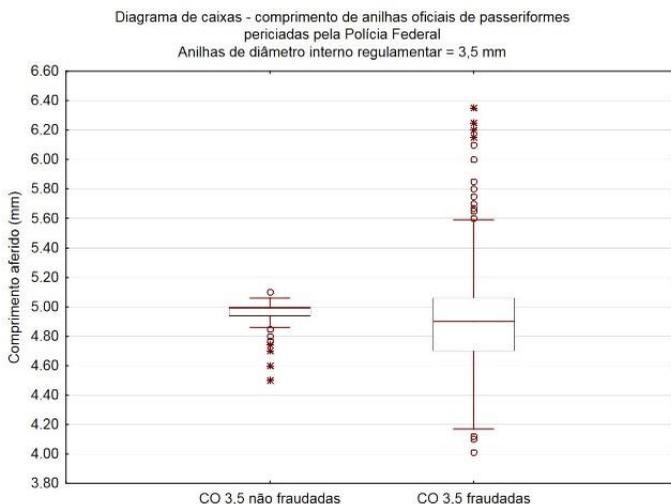


Gráfico 29 - Diagrama de caixas - comprimento de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,8 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)

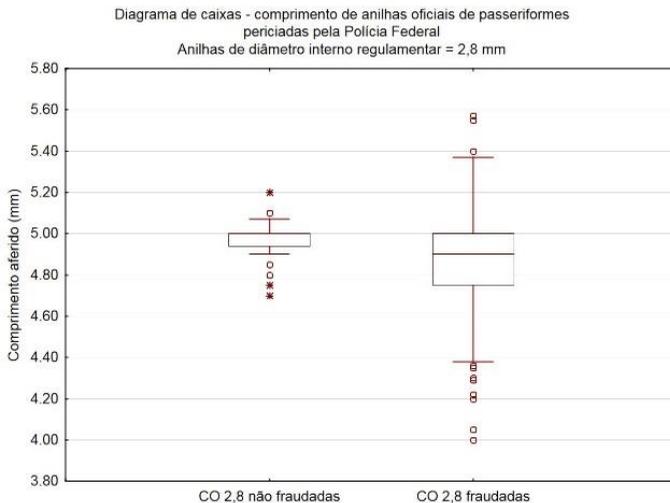
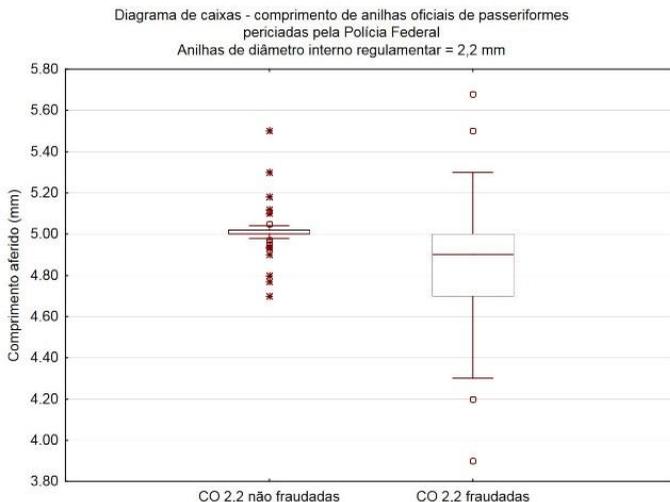


Gráfico 30 - Diagrama de caixas - comprimento de anilhas oficiais periciadas pela Polícia Federal no período de 2006 a 2015 - anilhas de DI regulamentar (bitola) 2,2 mm, fraudadas e não fraudadas (Fonte: SisCrim/PF)



Nas três bitolas analisadas (3,5, 2,8 e 2,2), as comparações de diâmetro interno (DI) resultaram em diferenças estatisticamente significativas entre as medições dos lotes de anilhas fraudadas e não fraudadas ($p < 0,01$). O mesmo resultado foi obtido em relação às medidas de diâmetro externo (DE), que, para cada uma das bitolas, foi estatisticamente diferente nos lotes de anilhas fraudadas se comparado aos de não fraudadas ($p < 0,01$). No tocante à espessura de parede (EP) e ao comprimento (CO), os resultados foram significativamente distintos do ponto de vista estatístico nas bitolas 2,2 e 2,8 ($p < 0,01$), mas não na bitola 3,5 ($p > 0,05$).

Em uma análise geral dos diagramas de caixa, é possível notar que os lotes de anilhas não fraudadas possuem dados mais agrupados em torno de um valor central, ao contrário dos lotes de anilhas fraudadas, que se apresentam mais dispersos. No caso das grandezas diâmetro interno (DI) e diâmetro externo (DE), tal dispersão ocorre majoritariamente na direção de valores mais elevados, o que é justificado pela própria natureza da fraude (obtenção, por adulteração ou contrafação, de anilhas mais largas que os padrões regulamentares). Valores de DI e DE das anilhas fraudadas que foram coincidentes ou até eventualmente inferiores aos das anilhas autênticas podem ser explicados por contrafações que obedeceram ou se aproximaram das medidas regulamentares, ou de adulterações obtidas pelo alargamento e posterior recompressão das anilhas (imagens de kits de recompressão podem ser vistas no Apêndice D).

Nas grandezas EP e CO, a dispersão dos valores das anilhas fraudadas ocorre em proporções semelhantes tanto no sentido de valores superiores quanto de inferiores aos respectivos padrões. Esse comportamento dos dados pode ser explicado pelo fato de que (1) o achatamento do comprimento e o estreitamento da parede são distorções frequentemente associadas ao processo de alargamento de anilhas originalmente autênticas, podendo ser ainda, em outros casos, decorrentes de contrafação; e (2) anilhas mais compridas e/ou de paredes mais espessas que o padrão decorrem de fabricação clandestina em desacordo com as medidas regulamentares.

A partir da distribuição dos dados de diâmetro externo (DE), é possível considerar que tal grandeza possa ser usada para triagem de grandes lotes de animais periciados, em função de ser de mais fácil medição, em condições de campo, se comparada ao diâmetro interno. Dessa forma, o valor máximo de DE encontrado nos lotes de anilhas não fraudadas pode ser usado como ponto de corte para separar como “preliminarmente sugeridas como falsificadas”, as anilhas que apresentarem medidas superiores a tal faixa. Mesmo que eventualmente

implique em perda de sensibilidade, por deixar de diagnosticar parte das anilhas falsificadas (aquelas cujos diâmetros externos sejam inferiores ao valor de corte), esse procedimento pode ser útil para grandes apreensões de animais, quando a constatação de um lote parcial de anilhas fraudadas em meio ao plantel investigado já seja suficiente para a materialização do crime de falsificação de selo público.

Na comparação das anilhas atestadas como fraudadas nos laudos periciais com os dados das anilhas-padrão gerados no Capítulo 2 deste trabalho (Tabela 5, pág. 81), houve diferenças estatisticamente significativas em todos os três lotes amostrais analisados (bitolas 2,2, 2,8 e 3,5), conforme apresentado na Tabela 20.

Tabela 20 - Comparação entre dados de diâmetro interno anilhas-padrão (2,2 PAD DI 5M, 2,8 PAD DI 5M e 3,5 PAD DI 5M) e anilhas atestadas como fraudadas nos laudos periciais da Polícia Federal (2,2 FRA-LD DI, 2,8 FRA-LD DI e 3,5 FRA-LD DI).

Bitola	Lote amostral	N	Valor mínimo	Valor máximo	Média	Desvio Padrão	p*
2,2	2,2 PAD DI 5M	50	1,998	2,438	2,198	0,077	p < 0,001
	2,2 FRA-LD DI	459	1,85	3,90	2,660	0,295	
2,8	2,8 PAD DI 5M	50	2,762	3,056	2,843	0,070	p < 0,001
	2,8 FRA-LD DI	1091	2,11	4,90	3,442	0,401	
3,5	3,5 PAD DI 5M	40	3,384	3,668	3,511	0,065	p < 0,001
	3,5 FRA-LD DI	1119	2,60	7,20	4,310	0,610	

* Teste T para amostras independentes, *software* Statistica versão 10 (StatSoft, Inc., 2011).

5. CONCLUSÃO

O exame pericial em anilhas de passeriformes vem adquirindo relevância crescente na casuística da Polícia Federal nos últimos dez anos. No período de 2006 a 2015, mais de 54 mil unidades foram submetidas a exame, das quais mais de 10 mil foram periciadas individualmente. A distribuição da demanda concentra-se principalmente em sete unidades da federação: SP, RS, MG, GO, PR, ES e SC (em ordem decrescente de número de anilhas periciadas, com maior concentração nos quatro primeiros estados, com mais de 1.000 unidades cada).

As técnicas forenses empregadas pela perícia da Polícia Federal apresentam grande uniformidade quanto ao método de medição das dimensões das anilhas, à análise da grafia de suas inscrições e ao uso de anilhas-padrão para o cotejo pericial. Adicionalmente, são majoritários o emprego de macrofotografias para a ilustração dos laudos e o exame de amassamentos, ranhuras e deformações. Foram ainda utilizadas, em parte dos casos, ferramentas forenses complementares pertencentes às áreas de balística e documentoscopia.

Do total de anilhas oficiais periciadas, 67,5% foram atestadas como fraudadas. As anilhas de bitolas 3,5, 2,8 e 2,2 foram as mais frequentes e também as que apresentaram as maiores proporções de unidades falsificadas (em torno de 70%). Em todos os três casos, os lotes de anilhas atestadas como fraudadas apresentaram, em média, medida de diâmetro interno muito superiores às medidas regulamentares, com diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,01$). A medição de diâmetro interno se mostrou, portanto, um critério tecnicamente adequado para a conclusão sobre a autenticidade de anilhas oficiais, figurando as demais grandezas (DE, EP e CO), assim como aspectos de regularidade da grafia e da superfície das anilhas, como elementos auxiliares na formação da convicção dos peritos.

Nas três bitolas analisadas, as medições de diâmetro interno das anilhas atestadas como fraudadas apresentaram diferenças estatisticamente significativas em relação às medidas das anilhas-padrão, analisadas no Capítulo 2 deste estudo ($p < 0,01$).

Os resultados obtidos demonstram que a busca pelo contínuo aprimoramento das técnicas periciais aplicadas aos exames de anilhas, bem como a capacitação continuada dos peritos criminais deles encarregados, é fundamental para o constante incremento de qualidade técnico-científica desses exames forenses.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A perícia para a avaliação de autenticidade de anilhas oficiais de passeriformes é tema de alta relevância no contexto do combate ao tráfico de animais silvestres no Brasil. A importância quantitativa da criação amadorista, associada à alta frequência de apreensões de animais portando anilhas falsificadas e à severidade das imputações criminais relacionadas a essas fraudes justificam a necessidade de aprofundamento dos estudos e modernização das técnicas empregadas nessa modalidade de exame pericial.

O Capítulo 1 deste trabalho evidencia a necessidade de modernização e intensificação das ações de gestão e fiscalização de fauna silvestre no país, na medida em que aborda a expressividade da criação amadorista e a relação existente entre a criação legalizada e o tráfico de animais. A criação amadorista, uma vez entendida como atividade lícita autorizada pelo poder público, deve ser gerida de forma estável e eficiente. Em paralelo, no entanto, desvios de conduta associados à atividade a imiscuem com a captura, o cativeiro e o comércio ilegais de animais silvestres, bem como com a falsificação de selo público e outros crimes eventualmente associados. Assim sendo, tais desvios devem ser apurados e punidos com severidade suficiente para afastar a sensação de impunidade dos que praticam crimes contra a fauna e a fé pública utilizando-se da criação amadorista como fachada.

Os resultados e conclusões do Capítulo 2 demonstram a necessidade de o poder público investir esforços para garantir a contínua melhoria da padronização das anilhas oficiais, incluindo, nessa perspectiva, a busca pelo aprimoramento de seus dispositivos de segurança. Em vista do advento da Lei Complementar n. 140/2011, que repassou aos estados e Distrito Federal as atribuições de gestão da fauna silvestre, é indispensável também que haja uniformização das regras de uso das anilhas entre as unidades federativas, de modo a se manter coesão e coerência no controle da criação amadorista.

O Capítulo 3 aponta para a necessidade de conscientização do poder público no sentido de fortalecer órgãos periciais com recursos humanos, estrutura laboratorial e capacitação técnico-científica. Evidenciou-se que os organismos internacionais de repressão aos crimes ambientais são unânimes em reconhecer a criminalística como peça-chave na investigação e prevenção de tais delitos, e que este papel é igualmente aplicável à realidade brasileira. Os resultados dos laudos da Polícia Federal analisados demonstram a capacidade da perícia em diagnosticar as falsificações e inclusive suas modalidades, produzindo

informações que podem ser usadas para o rastreamento das quadrilhas de falsificadores e traficantes.

Por fim, ao término desse estudo chega-se a algumas recomendações para nortear os exames de detecção de fraudes em anilhas oficiais de passeriformes. Essas recomendações não pretendem ser exaustivas ou peremptórias, mas apenas diretrizes gerais para auxiliar na elaboração de protocolos institucionais, respeitando-se as especificidades de cada contexto em que eles serão elaborados e aplicados. São elas:

- Embasar o exame das anilhas nas medidas de suas dimensões e demais características morfológicas (grafia das inscrições, entintamento, superfície e bordas);
- Utilizar, para a medição, instrumento com resolução e acurácia adequadas às dimensões das anilhas, e que reduza ao máximo a subjetividade do exame. Para exames de campo, sugere-se, como melhor alternativa disponível atualmente no mercado, um paquímetro digital de 150mm/6”, com resolução de 0,01mm e exatidão de no máximo $\pm 0,03$ mm, e que atenda à norma internacional de qualidade de paquímetros digitais DIN-862 e ao padrão IP-67 de proteção contra umidade e sujeira. Idealmente, o equipamento deve ser submetido a calibração por laboratório acreditado pelo Inmetro, pertencente à Rede Brasileira de Calibração (RBC);
- Medir as quatro dimensões das anilhas (diâmetro interno, diâmetro externo, espessura de parede e comprimento). Considerar a execução de medições repetidas de cada dimensão, em pontos diferentes, para reduzir o erro aleatório inerente ao processo de medição; e utilizar a média das medições como medida representativa para o cotejo com os dados das anilhas-padrão;
- Atribuir à medida do diâmetro interno (e sua comparação com o padrão) importância central na avaliação de autenticidade, utilizando as outras grandezas métricas e demais características da anilha como elementos auxiliares para a formação de convicção;
- Considerar, para a comparação entre as medidas das anilhas questionadas e os padrões, os limites de variação das anilhas autênticas e o nível de exatidão do instrumento de medição;

- Atentar para as particularidades das especificações da anilha sob exame estabelecidas pela norma vigente à época de sua fabricação (data ou sigla registrada no código da anilha);
- Quanto aos aspectos morfológicos, observar a eventual presença de divergências ou distorções na grafia das inscrições, abaulamento de bordas, marcas de alargamento, trincas, dentre outros;
- Fazer constar, no documento que registra o exame, todas as medidas efetuadas e as médias obtidas, bem como observações quanto a eventuais irregularidades constatadas na grafia ou na morfologia da anilha;
- Optar, sempre que possível, por incluir fotografias das anilhas examinadas. Esta medida é especialmente importante quando as anilhas se encontram nos pássaros e, portanto, não acompanharão o documento técnico de exame dos anéis. Idealmente, deve-se incluir uma imagem que mostre alguma das medições executadas (evidenciando a ave e o registro da medição no visor do paquímetro), e outras que mostrem detalhes das anilhas, focalizados a curta distância, tais como inscrições e aspectos da superfície;
- Em aves anilhadas, registrar a espécie do pássaro, bem como sua eventual presença em listas de animais ameaçados de extinção. Atentar também para sinais de maus-tratos;
- Quando tratar-se de anilhas avulsas, primar pelo acondicionamento delas em embalagem lacrada, registrando o número do lacre no(s) documento(s) decorrente(s) do exame, de modo a garantir a cadeia de custódia dos vestígios.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, B.; VAN KOOTEN, G. C. Can domestication of wildlife lead to conservation? The economics of tiger farming in China. **Ecological Economics**, v. 70, n. 4, p. 721-728, 2011.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas - **NBR 14802:2002. Papel de segurança - Terminologia**. Publicada em 28/02/2002; confirmada em 07/8/2012; substituída em 29/11/2013 pela norma ABNT NBR 14928/2013. 2002.

ABNT, A. B. D. N. T. **NBR NM ISO 1:1997 - Temperatura padrão de referência para medições industriais de comprimento**. 1997. Disponível em: <
<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=005123> >. Acesso em: 25 de maio de 2016.

ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. R. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Barueri: Manole, 2008. 408.

ALVES FILHO, J. D. S. **Sistema Sispass de controle da atividade de criação amadorista de passeriformes**. Apresentação proferida no 1º Curso de Perícias em Tráfico de Animais Silvestres da Polícia Federal. Belo Horizonte, 10 a 14 de agosto de 2015. 18 slides., 2015.

ALVES, R. R. N.; NOGUEIRA, E. E. G.; ARAUJO, H. F. P.; BROOKS, S. E. Bird- keeping in the Caatinga, NE Brazil. **Hum Ecol**, Boston, v. 38, n. 1, p. 147-156, 2010.

ALVES, R. R. N.; LIMA, J. R. D. F.; ARAUJO, H. F. P. The live bird trade in Brazil and its conservation implications: an overview. **Bird Conservation International**, v. 23, p. 53-65, 2013.

AMARAL, L. P. M. L. D. **Criação em Cativeiro com fins Comerciais na CITES - Proposta Regulatória para o Brasil** 2011. 157 (Mestrado). IX Máster em Gestión, Acceso y Conservación de Espécies em Comercio: El Marco Internacional Universidad Internacional de Andalucía, Baeza (Jaén).

AMBROSINI, R. et al. Migratory connectivity and effects of winter temperatures on migratory behaviour of the European robin *Erithacus*

rubecula: a continent-wide analysis. **Journal of Animal Ecology**, v. 85, n. 3, p. 749-760, 2016.

ARAUJO, A. C. B. et al. Diagnóstico sobre a avifauna apreendida e entregue espontaneamente na Região Central do Rio Grande do Sul, Brasil **Revista Brasileira de Biociências**, v. 8, n. 3, p. 279-284, 2010.

ARAÚJO, A. L. D. et al. **Vulnerabilidade do Sistema Declaratório para Tributação da Propriedade Rural**. V Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. Recife: UFPE-ITEP 2014.

BARBER-MEYER, S. M. Dealing with the Clandestine Nature of Wildlife-Trade Market Surveys. **Conservation Biology**, Malden, USA, v. 24, n. 4, p. 918-923, 2010.

BARBIERI, C. B. **Caracterização de crime ambiental de poluição por meio de abordagem multiparamétrica e incorporando incerteza de amostragem**. 2015. 194 (Doutorado). Área de Tecnologia Nuclear - Materiais, Ipen, São Paulo.

BERGSMAN, L. D.; HYMAN, J. M.; MANORE, C. A. A mathematical model for the spread of west nile virus in migratory and resident birds. **Math Biosci Eng**, v. 13, n. 2, p. 401-24, Apr 1 2016.

BEVILÁQUA, C. **Código Civil dos Estados Unidos do Brasil Comentado**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1955.

BLACKBURN, T. M.; SU, S.; CASSEY, P. A Potential Metric of the Attractiveness of Bird Song to Humans. **Ethology**, 120: 305-312 p. 2014.

BLUNDELL, A. G.; MASCIA, M. B. Discrepancies in Reported Levels of International Wildlife Trade. **Conservation Biology**, 350 Main Street , Malden , MA 02148 , USA , and 9600 Garsington Road , Oxford OX4 2DQ , UK . v. 19, n. 6, p. 2020-2025, 2005.

BRASIL. **Lei n. 3.071, de 1º de janeiro de 1916. Código Civil dos Estados Unidos do Brasil**. Diário Oficial da União - Seção 1 - 5/1/1916. Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1910-1919/lei-3071-1-janeiro-1916-397989-norma-pl.html> >. Acesso em: 16 de maio de 2016.

_____. **Decreto-Lei n. 1.210, de 12 de abril de 1939. Aprova o Código de Caça.** Diário Oficial da União de 14/04/1939. Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decllei/1930-1939/decreto-lei-1210-12-abril-1939-349177-publicacaooriginal-1-pe.html> >. Acesso em: 14 de maio de 2016.

_____. **Decreto-Lei n. 2848, de 7 de dezembro de 1940. Código Penal.** Diário Oficial da União - Seção 1 de 31/12/1940. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del2848.htm >. Acesso em: 14 de maio de 2016.

_____. **Decreto-Lei n. 3.689, de 03 de outubro de 1941 - Código de Processo Penal.** Diário Oficial da União - Seção 1 - 13/10/1941. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del3689.htm >. Acesso em: 16 de maio de 2016.

_____. **Lei n. 5.197, de 3 de janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.** Diário Oficial da União - Seção 1 - 5/1/1967. Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-5197-3-janeiro-1967-364679-norma-pl.html> >. Acesso em: 16 de maio de 2016.

_____. **Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** 1998. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm >. Acesso em: 25 de junho de 2016.

_____. **Lei 12.030, de 17 de setembro de 2009.** 2009. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12030.htm >. Acesso em: 14 de maio de 2016.

_____. Justiça Federal de 1ª Instância do Rio Grande do Sul. **Ação Ordinária n. 2009.71.00.001118-2/RS. Relatora: Juíza Federal Clarides Rahmeier.** Diário Eletrônico da Justiça Federal da 4ª Região, Boletim JF 1059/2012. 2012.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Agravo em Recurso Especial. AREsp: 557088 RS 2014/0194348-4, Relator: Ministro Walter de Almeida Guilherme (Desembargador convocado do**

TJ/SP). Data de Publicação: DJ 03/11/2014. 2014a. Disponível em: < <http://www.stj.jus.br/SCON/> >. Acesso em: 28 de maio de 2016

_____. Supremo Tribunal Federal. **Habeas Corpus. HC: 121030 RJ, Relatora: Min. CÁRMEN LÚCIA**, Data de Julgamento: 31/01/2014. DJe-026 DIVULG 06/02/2014 PUBLIC 07/02/2014. 2014b. Disponível em: < <http://www.stf.jus.br/portal/jurisprudenciarepercussao/pesquisarprocesso.asp> >. Acesso em: 28/04/2016.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial. REsp: 1361439 RS 2013/0008499-1, Relator: Ministro Leopoldo de Arruda Rapos (Desembargador convocado do TJ/PE)**. Publicação: DJ 08/05/2015. Disponível em: < <http://www.stj.jus.br/SCON/> >. Acesso em: 28 de maio de 2016.

_____. Tribunal Regional Federal da 4ª Região. **ACR: 50040928320124047204 SC 5004092-83.2012.404.7204, Relator: Desembargador Márcio Antônio Rocha**, Data de Julgamento: 16/05/2016, sétima turma. Data de Publicação: D.E. 18/05/2016. 2016.

BUHNERKEMPE, M. G. et al. Identification of migratory bird flyways in North America using community detection on biological networks. **Ecological Applications**, v. 26, n. 3, p. 740-751, 2016.

CARRETE, M.; TELLA, J. Wild-bird trade and exotic invasions: a new link of conservation concern? **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 6, n. 4, p. 207-211, 2008.

CHALLENGER, D. W. S.; HARROP, S. R.; MACMILLAN, D. C. Understanding markets to conserve trade-threatened species in CITES. **Biological Conservation**, v. 187, p. 249, 2015.

CHALLENGER, D. W. S.; MACMILLAN, D. C. Poaching is more than an Enforcement Problem. **Conservation Letters**, v. 7, n. 5, p. 484-494, 2014.

CHAMPOD, C. Fingerprint identification: advances since the 2009 National Research Council report. **Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences**, v. 370, n. 1674, 2015.

CHEN, F. Poachers and Snobs: Demand for Rarity and the Effects of Antipoaching Policies. **Conservation Letters**, v. 9, n. 1, p. 65-69, 2016.

COLLAR, N. J.; WEGE, D. C.; JAIME, P. R. G. **Birds and People: Bonds in a Timeless Journey**. Cambridge: BirdLife International, 2007.

COSTA, C. E. T. D.; MENDES, H. D. S.; GARCIA, P. R. M. **Crimes contra o meio ambiente: crimes contra a fauna. Participação dos criadores de fauna silvestre no tráfico ilegal de animais**. 2007. 89 (Monografia apresentada à Academia Nacional de Polícia e ao Senac Rio, como requisito para conclusão do XV Curso Especial de Polícia.). Academia Nacional de Polícia / Senac Rio, Brasília.

COSTA, F. J. V.; MONTEIRO, K. R. G.; QUEIROZ, A. L. L. **Guia de Identificação de Aves Traficadas no Brasil (no prelo)**. 2^a ed. Florianópolis: Beconn, 2016. 200.

COSTA, F. J. V. et al. **Guia de Identificação de Aves Traficadas no Brasil (no prelo)**. 2^a ed. Florianópolis: Beconn, 2016. 200p.

COSTA, F. J. V.; TRINDADE, B. R.; MONTEIRO, K. R. G. **Guia de Identificação de Aves Traficadas**. Brasília: Ministério da Justiça, Departamento de Polícia Federal, 2014. 150p.

CUCOLO, E. **Receita identifica 9,3 mil fraudes no IR com falsas domésticas**. Folha de São Paulo, 2016. Disponível em: < <http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2016/04/1763769-receita-identifica-93-mil-fraudes-no-ir-com-falsas-domesticas.shtml> > acessado em 22 de maio de 2016.

DAUT, E. F. et al. Illegal domestic bird trade and the role of export quotas in Peru. **Journal for Nature Conservation**. 27 p. 44–53. 2015.

DESTRO, G. F. G. et al. Efforts to Combat Wild Animals Trafficking in Brazil. In: (Ed.). **Biodiversity Enrichment in a Diverse World**: Editora InTech, 2012. p.518.

DIRZO, R. et al. Defaunation in the Anthropocene.(Report)(Author abstract). **Science**, v. 345, n. 6195, p. 401, 2014.

DUFFY, R. et al. Toward a new understanding of the links between poverty and illegal wildlife hunting. **Conservation Biology**. 30: 14-22 p. 2016.

FREITAS, A. C. P. D. et al. Diagnóstico de animais ilegais recebidos no centro de triagem de animais silvestres de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, no ano de 2011. **Ciência Rural**, v. 45, n. 1, p. 163-170, 2015.

GRECO, R. **Código Penal Comentado**. 6ª. Niterói: Impetus, 2012. 1445 p.

HOUAISS, A. **Dicionário Eletrônico da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

IBAMA. **Instrução Normativa n. 27, de 23 de dezembro de 2002. Dispõe sobre os procedimentos do Sistema Nacional de Anilhamento de Aves Silvestres - SNA 2002.**

_____. **Instrução Normativa 10/2011, de 19 de setembro de 2011. Dispõe sobre as atividades dos criadores amadoristas e comerciais de passeriformes da fauna nativa brasileira.** Diário Oficial da União de 20 de setembro de 2011, Seção I, p. 102-107 2011.

_____. **Instrução Normativa n. 07, de 30 de abril de 2015, que institui e normatiza as categorias de uso e manejo da fauna silvestre em cativeiro, e define, no âmbito do Ibama, os procedimentos autorizativos para as categorias estabelecidas.** Diário Oficial da União de 06 de maio de 2015, seção I, p. 55-59, com retificação no Diário Oficial da União de 11 de maio de 2015, seção I, p. 75-85, 2015.

_____. **Resposta do pedido de informação feito por meio do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (e-SIC) n. SISLIV 6320/2016**, referente ao mem. 02001.017648/2015-25 AUDIT/IBAMA, de 08/06/2016. Formulário de resposta datado de 06/07/2016, encaminhado pela Diretoria de Proteção Ambiental - Dipro/Ibama. 2016a.

_____. **Resposta do pedido de informação feito por meio do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (e-SIC) n. SISLIV**

6321/2016, referente ao mem.02001.008169/2016-07-SIC/IBAMA, de 03/06/2016. 2016b.

_____. **Resposta do pedido de informação feito por meio do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (e-SIC) n. SISLIV 6328/2016**, referente ao mem. 02001.008176/2016-09-SIC/IBAMA, de 03/06/2016. 2016c.

_____. **Resposta do pedido de informação feito por meio do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (e-SIC) n. SISLIV 6909/2016**, referente ao mem. 02001.008870/2016-18-SIC/IBAMA, de 20/06/2016. Formulário de resposta datado de 20/07/2016, encaminhado pela Coordenação de Geração de Conhecimento dos Recursos Faunísticos e Pesqueiros - Cocfp/Ibama. 2016d.

_____. **Resposta do pedido de informação feito por meio do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (e-SIC) n. SISLIV 6319/2016**, referente ao mem.02001.008167/2016-18-SIC/IBAMA, de 03/06/2016. Formulário de resposta datado de 05/07/2016, encaminhado pela Coordenação de Geração de Conhecimento dos Recursos Faunísticos e Pesqueiros - Cocfp/Ibama. 2016e.

_____. **Resposta do pedido de informação feito por meio do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (e-SIC) n. SISLIV 6426/2016**, referente ao mem. 02001.008319/2016-74-SIC/IBAMA, de 07/06/2016. Formulário de resposta datado de 08/07/2016, encaminhado pela Coordenação de Geração de Conhecimento dos Recursos Faunísticos e Pesqueiros - Cocfp/Ibama. 2016f.

_____. **Resposta ao pedido de informação feito por meio do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (e-SIC) n. SISLIV 07345/2016**, referente ao mem. 02001.009474/2016-16-SIC/IBAMA, de 28/07/2016. Formulário de resposta datado de 08/07/2016, encaminhado pela Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas - Dbflo/Ibama. 2016g.

_____. **Operação Sispass Legal já apreendeu 3690 pássaros irregulares e aplicou mais de R\$ 6 milhões em multas em sete estados** 2008 Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/noticias-2008/operacao-sispass-legal-ja-apreendeu-3690-passaros-irregulares-e-aplicou-mais-de>

r-6-milhoes-em-multas-em-sete-estados>, Acesso em 13 de junho de 2016.

_____. Ibama e Polícia Federal combatem o comércio ilegal de aves no Paraná. 2012. Disponível em: < <http://www.ibama.gov.br/publicadas/ibamaepoliciafederalcombatemocomercioilegaldeavesnoparana> >. Acesso em: 15 de maio de 2016.

_____. **Operação Fibra combate tráfico de animais silvestres no estado de São Paulo** 2014. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/publicadas/operacao-fibra-combate-traffic-de-animais-silvestres-no-estado-de-sao-paulo>>, Acesso em 13 de junho de 2016.

_____. **Manual de Anilhamento de Aves Silvestres**. 2^a. Brasília: Ibama, 1994. 148 ISBN 85-7300-006-6. Disponível em: < <http://www.icmbio.gov.br/cemave/downloads/viewdownload/7-sna/13-manual-de-anilhamento-de-aves-silvestres.html> > Acesso em: 15 de junho de 2016..

IMWINKELRIED, E. J. Forensic Metrology: The New Honesty about the Uncertainty of Measurements in Scientific Analysis. **UC Davis Legal Studies Research Paper Series**, v. 317, 2012. Disponível em: < <http://papers.ssrn.com/abstract=2186247> >. Disponível em: < <http://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm?abstractid=2186247> >. Acesso em: 13 mai. 2016.

INMET, I. N. D. M. **Informações sobre o tempo**. 2016. Disponível em: < http://www.inmet.gov.br/html/informacoes/curiosidade/sobre_tempo.html >. Acesso em: 21 de junho de 2016.

INMETRO. **Vocabulário Internacional de Metrologia: Conceitos fundamentais e gerais e termos associados (Traduzido de: International Vocabulary of Metrology: Basic and general concepts and associated terms – JCGM 200:2012. 3rd. ed. 2012)**. Duque de Caxias: Inmetro, 2012. 94 ISBN 978-85-86920-09-7. Disponível em: < http://www.inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/vim_2012.pdf >. Acesso em: 29 de maio de 2016.

INTERPOL, O. I. D. P. C. **Pollution, Wildlife, and Fisheries Working Group Meeting Reports**. Bangkok: Interpol, 2012. 11 Disponível em: < <http://www.interpol.int/Media/Files/Crime-areas/Environmental-crime/Meetings/International-Chiefs-of-Environmental-Compliance-and-Enforcement-201203/Pollution,-Wildlife,-and-Fisheries-Working-Group-Meeting-Reports> >. Acesso em: 15/03/2016.

_____. **Wildlife Crime Scene Investigation - Guide to Evidence Collection and Management**. 2013. 48p Disponível em: < <https://www.interpol.int/Crime-areas/Environmental-crime/Resources/Publications> >. Acesso em: 23 de julho de 2015.

_____. **Environmental Compliance and Enforcement Committee: Meeting and Events – Final Report**. Nairobi: Interpol, 2014. Disponível em: < <http://www.interpol.int/Media/Files/Crime-areas/Environmental-crime/Meetings/International-Chiefs-of-Environmental-Compliance-and-Enforcement-201203/Environmental-Compliance-and-Enforcement-Committee,-Meeting-and-Events-%E2%80%93-Final-Report> >. Acesso em: 13/04/2016.

ISO Standard ISO 1:2002 - **Geometrical Product Specifications (GPS) -- Standard reference temperature for geometrical product specification and verification**. Geneva: ISO, 2002. Disponível em: < http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_ics/catalogue_detail_ics.htm?csnumber=28086 >. Acesso em: 18 de junho de 2016.

JCGM. **Avaliação de dados de medição - Guia para a expressão de incerteza de medição [traduzido de: Evaluation of measurement data — Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM, 2008)]**. Sèvres: Bureau International des Poids et Mesures (BIMP), 2008. 138 Disponível em: < http://www.inmetro.gov.br/noticias/conteudo/iso_gum_versao_site.pdf >. Acesso em: 06/05/2016.

JEPSON, P.; LADLE, R. J. Governing bird-keeping in Java and Bali: evidence from a household survey. **Oryx**, v. 43, n. 3, p. 364–374, 2009.

JOHNSTON, G. R.; WATERMAN, M. H.; MANNING, C. E. Movement and mortality of Australian pelicans (*Pelecanus conspicillatus*) banded at inland and coastal breeding sites in South Australia. **Pacific**

Conservation Biology, v. 21, n. 4, p. 271-276, 2015. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1071/PC14925> >.

KANG, Y. et al. Phylogenetic and Pathotypic Characterization of Newcastle Disease Viruses Circulating in South China and Transmission in Different Birds. **Front Microbiol**, v. 7, n. 119, p. 1-13, 2016.

KAYE, D. H. The good, the bad, the ugly: The NAS report on strengthening forensic science in America. **Science and Justice** 50: 8-11. 2010.

KUHNEN, V. V.; LIMA, R. E. M. Breeding and trade of wildlife in Santa Catarina state, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**. 72: 59-64 p. 2012.

LEAL, G. R. et al. Breeding of White-tailed Tropicbirds (*Phaethon lepturus*) in the western South Atlantic. **Braz. J. Biol.**, vol.76, n.3, p. 559-567. 2016

LIMA, R. A.; SILVA, S. M. Levantamento da Fauna Silvestre no Centro de Reabilitação do Batalhão da Polícia Militar Ambiental nos Anos de 2010, 2011 e 2013 no Município de Candeias do Jamari-RO. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Digital - REGET/UFMS**, v. 18, n. 1, p. 296-311, 2014. Disponível em: < <http://periodicos.ufsm.br/index.php/reget/article/view/12289> >. Acesso em: 11/03/2016.

LIMA, R. B. D. **Código de Processo Penal Comentado**. Salvador: JusPODIVM, 2016. 1904 p.

LIVINGSTONE, E.; SHEPHERD, C. R. Bear farms in Lao PDR expand illegally and fail to conserve wild bears. **Oryx**, v. 50, n. 1, p. 176-184, 2016.

LYONS, J. A.; NATUSCH, D. J. D. Wildlife laundering through breeding farms: Illegal harvest, population declines and a means of regulating the trade of green pythons (*Morelia viridis*) from Indonesia. **Biological Conservation**. 144: p. 3073-3081. 2011.

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 2016.

MARQUES, A. B. **Avaliação do canto do trinca-ferro (*Saltator similis Lafresnaye e D'Orbigny 1837*) em relação ao processo de domesticação e suas implicações na conservação das aves canoras (Tese de Doutorado)**. 2009. 124 (Doutorado). Centro de Biociências e Biotecnologia Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF, Campo dos Goytacazes.

MAYRINK, R. R. et al. Combating International Wildlife Trafficking in Latin America: The Role of Forensic Science in the Context of the Amazon Ecosystem. In: (Ed.). **Proceedings of the 20th World Meeting of the International Academy of Forensic Science (Abstract Book of the World Forensic Festival)**. Seoul: National Forensic Service, 2014.

MCILROY, J. W.; SMITH, R. W.; MCGUFFIN, V. L. Assessing the effect of data pretreatment procedures for principal components analysis of chromatographic data. **Forensic Science International**, v. 257, p. 1-12, 2015.

MOURA, S. G. et al. Aves Silvestres Recebidas pelo Centro de Triagem do Ibama no Piauí no Ano de 2011. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 15, p. 1748-1762, 2012.

MPF (Ministério Público Federal). **MPF/MG denuncia servidor do Ibama que ajudou a falsificar registros de aves silvestres** 2013. Disponível em: <
<http://www.prmg.mpf.mp.br/imprensa/noticias/criminal/mpf-denuncia-servidor-do-ibama-que-ajudou-a-falsificar-registros-de-aves-silvestres> >
Acesso em 06 de junho de 2016.

NAS (National Academy of Sciences). **Strengthening Forensic Science in the United States: A Path Forward**. Washington, D.C.: National Academies Press, 2009. 352p Disponível em: <
<http://www.nap.edu/catalog/12589/strengthening-forensic-science-in-the-united-states-a-path-forward> >. Acesso em: 02 de junho de 2016.

NASSARO, A. L. F. **Tráfico de animais silvestres e policiamento ambiental: Oeste do Estado de São Paulo (1998 a 2012)**. São Paulo: Ed. Unesp, 2013.

NATUSCH, D.; LYONS, J. Exploited for pets: the harvest and trade of amphibians and reptiles from Indonesian New Guinea. **Biodivers Conserv**, Dordrecht, v. 21, n. 11, p. 2899-2911, 2012.

NELLEMANN, C. H., R. et al. **The Rise of Environmental Crime – A Growing Threat To Natural Resources Peace, Development And Security. A UNEP-INTERPOL Rapid Response Assessment.**: United Nations Environment Programme and RHIPTO Rapid Response–Norwegian Center for Global Analyses 2016.

NETTO, C. S. **Perícia Criminal: instrumento probatório de concretização do respeito à dignidade da pessoa humana.** Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Gestão de Políticas de Segurança Pública. Brasília: Academia Nacional de Polícia. 48p. 2010.

NIST (National Institute of Standards and Technology). **Expert Working Group on Human Factors in Latent Print Analysis. Latent Print Examination and Human Factors: Improving the Practice through a Systems Approach.** U.S. Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology., 2012. Disponível em: < <http://www.nist.gov/oles/upload/latent.pdf> >. Acesso em: 29 mai. 2016.

NUCCI, G. D. S. **Código Penal Comentado.** 11^a. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012. 1373 p.

_____. **Código Penal Comentado.** Rio de Janeiro: Florense, 2016. 1526 p.

NUNES, P. B.; BARRETO, A. S.; FRANCO, E. Z. Subsídios à ação fiscalizatória no combate ao tráfico de aves silvestres e exóticas em Santa Catarina. **Ornithologia.** 5: p. 26-33. 2012.

O'BRIEN, E.; NIC DAEID, N.; BLACK, S. Science in the court: pitfalls, challenges and solutions. **Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci**, v. 370, n. 1674, 2015. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2015.0062> >. Acesso em: 15 de maio de 2016.

ONU (Organização das Nações Unidas) Tackling illicit trafficking in wildlife. **69th session of the UN General Assembly**, v. Resolution n. A/RES/69/314 n. A/69/PV.100 - 30 July 2015 - GA/11666 - A/69/L.80 & Add.1, 2015.

PAYEVSKY, V. A. Phylogeny and Classification of Passerine Birds, Passeriformes. **Biology Bulletin Reviews**. 4: 143–156 p. 2014.

PEIXOTO, H. P. Introdução ao Guia de Serviços da Perícia Criminal Federal. In: PERRUSO, C. N.; PASCUAL, D. C. P., *et al* (Ed.). **Guia de Serviços da Perícia Criminal Federal: Uma Visão Panorâmica: A Verdade e a Justiça pela Ciência Forense**. Brasília: Departamento de Polícia Federal, Diretoria Técnico-Científica (DITEC), 2011.

PETROSSIAN, G. A.; PIRES, S. F.; UHM, D. P. V. An overview of seized illegal wildlife entering the United States. **Global Crime**, v. 17, n. 2, p. 181-201, 2016.

PIRES, S. F. The Heterogeneity of Illicit Parrot Markets: An Analysis of Seven Neo-Tropical Open-Air Markets. **European Journal on Criminal Policy and Research**, v. 21, n. 1, p. 151-166, 2015.

PIRES, S. F.; PETROSSIAN, G. A. Understanding parrot trafficking between illicit markets in Bolivia: an application of the CRAVED model. **International Journal of Comparative and Applied Criminal Justice**, v. 40, n. 1, p. 63-77, 2016.

POLÍCIA FEDERAL. **PF deflagra operação para combater o tráfico de animais silvestres** 2014. Disponível em: < <http://www.pf.gov.br/agencia/noticias/2014/11/pf-deflagra-operacao-para-combater-o-trafico-de-animais-silvestres/> > Acesso em 15 de maio de 2016.

PRETTY, I. A.; SWEET, D. A paradigm shift in the analysis of bitemarks. **Forensic Science International**, v. 201, n. 1, p. 38-44, 2010.

RAMEY, A. M. *et al*. Surveillance for Eurasian-origin and intercontinental reassortant highly pathogenic influenza A viruses in Alaska, spring and summer 2015. **Virology Journal**, v. 13, n. 1, p. 1, 2016.

REGUEIRA, R. F. S.; BERNARD, E. Wildlife sinks: Quantifying the impact of illegal bird trade in street markets in Brazil. **Biological Conservation**. 149: p. 16-22. 2012.

REIS, S. T. J. et al. Retrospective Study of Expert Examination Performed by the Brazilian Federal Police in Investigations of Wildlife Crimes, 2013-2014. **Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics**. 5: p. 198-214. 2016.

RENTAS. **Vida Silvestre: o Estreito Limiar entre Preservação e Destruição - Diagnóstico do Tráfico de Animais Silvestres na Mata Atlântica - Corredores Central e Serra do Mar**. Brasília: 2007. 196 p.

REUTER, P.; O'REGAN, D. Smuggling wildlife in the Americas: scale, methods, and links to other organised crimes. **Global Crime**, 2016.

RODRIGUEZ, A. L. R. I. **Manual de Fiscalização de Anilhas**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2007. 11 p.

SABAINI, R. M. **Criação de Passeriformes - Histórico e Sistema de Cadastro da Criação**: Apresentação proferida na audiência pública n. 1084/2011 da Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural da Câmara dos Deputados, em 09/08/2011 (notas taquigráficas acompanhadas de apresentação de slides). 2011.

SANTOS, E. A. M. et al. Aves do Centro de Triagem de Animais Silvestres do Estado do Amapá. **Ornithologia**, v. 4, n. 3, p. 86-90, 2011.

SANTOS FILHO, A. M. P. D.; MAYRINK, R. R. M. Medicina Veterinária Forense. In: VELHO, J. A.; GEISER, G. C., *et al* (Ed.). **Ciências Forenses: Uma Introdução às Principais Áreas da Criminalística Moderna**. 2ª. Campinas: Millennium, 2013. p.474.

SANTOS JR., A. G. D. Sistema Nacional de Gestão de Atividades de Criminalística do Departamento de Polícia Federal. In: (Ed.). **Ações premiadas no 13º Concurso Inovação na Gestão Pública Federal - 2008**. Brasília: ENAP, 2009. p.145-159.

SERVICK, K. Sizing up the evidence - Statisticians are on a mission to reverse a legacy of junk science in the courtroom. **Science (New York, N.Y.)**, v. 351, n. 6278, p. 1130, 2016.

SILVEIRA, L. F. Pela criação comercial de aves brasileiras **Cães e Cia**, v. 408, p. 48-50, 2013. Disponível em: < www.ib.usp.br/~lfsilveira/pdf/a_2013_ceccriacao.pdf >. Acesso em: 25 de abril de 2016.

SOUZA, T. D. O.; VILELA, D. A. D. R.; CÂMARA, B. G. D. O. Pressões sobre a avifauna brasileira: Aves recebidas pelo CETAS/IBAMA, Belo Horizonte, Minas Gerais. **Ornithologia**. 7: 1-11 p. 2014.

SU, S.; CASSEY, P.; BLACKBURN, T. The wildlife pet trade as a driver of introduction and establishment in alien birds in Taiwan. **Biol Invasions**, Cham, v. 18, n. 1, p. 215-229, 2016.

TENSEN, L. Under what circumstances can wildlife farming benefit species conservation? **Global Ecology and Conservation**, v. 6, p. 286-298, 2016.

TIDEMANN, S.; GOSLER, A. **Ethno-ornithology: Birds, indigenous people, culture and society**. London: Earthscan/James & James, 2010.

TRAUCZYNSKI, R. A. **Perícias Criminais em Delitos contra a Flora no Estado de Santa Catarina: Diagnóstico, Metodologia e Perspectivas**. 2013. 88 (Dissertação de mestrado). Centro de Ciências Biológicas - Programa de Pós-Graduação em Perícias Criminais Ambientais, UFSC, Florianópolis.

UNODC (United Nations Office on Drugs and Crime) **Wildlife and Forest Crime Analytic Toolkit**. Vienna: United Nations, 2012. 212 Disponível em: < <https://www.unodc.org/unodc/en/wildlife-and-forest-crime/wildlife-and-forest-crime-analytic-toolkit.html> >. Acesso em: 12/04/2016.

_____. **World Wildlife Crime Report: Trafficking in protected species**. New York: United Nations, 2016. 98.

VELHO, J. A.; GEISER, G. C.; ESPÍNDULA, A. Introdução às Ciências Forenses. In: VELHO, J. A.; GEISER, G. C., *et al* (Ed.). **Ciências Forenses: Uma Introdução às Principais Áreas da Criminalística Moderna**. 2ª. Campinas: Millennium, 2013.

VERGARA, L.; VILELLA, C. A. X. Um Breve Histórico da Criminalística Federal. In: PERRUSO, C. N.; PASCUAL, D. C. P., *et al* (Ed.). **Guia de Serviços da Perícia Criminal Federal: Uma Visão Panorâmica: A Verdade e a Justiça pela Ciência Forense**. Brasília: Departamento de Polícia Federal, Diretoria Técnico-Científica (DITEC), 2011. p.11-13.

WWF (World Wildlife Found) **Fighting illicit wildlife trafficking**. Gland: WWF, 2012. 34 Disponível em: < http://www.dalberg.com/documents/WWF_Wildlife_Trafficking.pdf >. Acesso em: 26 de abril de 2016.

WYLER, L. S.; SHEIKH, P. A. **International Illegal Trade in Wildlife: Threats and U.S. Policy. CRS Report for Congress**. Congressional Research Service 2008. 51 p.

_____. **International Illegal Trade in Wildlife: Threats and U.S. Policy. CRS Report for Congress**. Congressional Research Service, 2013. 26 p.

ZARDO, E. L. et al. Aves nativas e exóticas mantidas como animais de estimação em Santa Maria, RS, Brasil. **Revista Acta Ambiental Catarinense**, v. 11, n. 1/2, p. 33-42, 2016.

APÊNDICE A – AVALIAÇÃO DA INFERÊNCIA DO DIÂMETRO INTERNO DE ANILHAS OFICIAIS A PARTIR DAS MEDIÇÕES DE DIÂMETRO EXTERNO E ESPESSURA DE PAREDE.

Em função da dificuldade de se medir o diâmetro interno (DI) das anilhas quando estas estão apostas aos tarsos das aves, avaliou-se a adequação da inferência dessa grandeza a partir da medida do diâmetro externo (DE) e da espessura de parede (EP)

Equação utilizada para o cálculo do diâmetro interno: $DI=DE-2EP$.

Anilhas medidas 5 vezes para cada grandeza (DI, DE e EP), sendo sido considerada a média das 5 medições.

Número total de anilhas analisadas: 500

Ferramenta estatística: *software* Statistica v. 10 (StatSoft, Inc., 2011)

Teste estatístico: Teste T para amostras independentes, executado por bitolas, comparando o conjunto de valores de DI obtidos por medição direta (DI PAD MED 5M) com o conjunto de valores de DI calculados pela fórmula (DI PAD FOR 5M).

Estatística descritiva e valor de p obtido no Teste T, para as 11 bitolas testadas:

Bitola	Variável	n	Valor mínimo	Valor máximo	Média	Desvio Padrão	P
2,0	2,0 DI PAD MED 5M	50	1,962	2,156	2,042	0,048	0,3001
	2,0 DI PAD FOR 5M	50	1,948	2,196	2,032	0,051	
2,2	2,2 DI PAD MED 5M	50	1,998	2,438	2,198	0,077	0,8845
	2,2 DI PAD FOR 5M	50	1,900	2,366	2,200	0,079	
2,4	2,4 DI PAD MED 5M	60	2,324	2,512	2,425	0,038	0,1514
	2,4 DI PAD FOR 5M	60	2,292	2,494	2,413	0,047	
2,5	2,5 DI PAD MED 5M	30	2,458	2,628	2,522	0,041	0,4784
	2,5 DI PAD FOR 5M	30	2,428	2,600	2,514	0,043	
2,6	2,6 DI PAD MED 5M	50	2,538	2,834	2,661	0,074	0,3150
	2,6 DI PAD FOR 5M	50	2,538	2,884	2,645	0,081	
2,8	2,8 DI PAD MED 5M	50	2,762	3,056	2,843	0,070	0,0625
	2,8 DI PAD FOR 5M	50	2,736	2,986	2,819	0,055	

Bitola	Variável	n	Valor mínimo	Valor máximo	Média	Desvio Padrão	P
3,0	3,0 DI PAD MED 5M	40	2,884	3,112	2,989	0,065	0,3261
	3,0 DI PAD FOR 5M	40	2,794	3,108	2,973	0,079	
3,2	3,2 DI PAD MED 5M	60	3,094	3,296	3,201	0,042	0,2096
	3,2 DI PAD FOR 5M	60	3,048	3,304	3,190	0,055	
3,5	3,5 DI PAD MED 5M	40	3,384	3,668	3,511	0,065	0,1751
	3,5 DI PAD FOR 5M	40	3,318	3,708	3,489	0,081	
3,8	3,8 DI PAD MED 5M	40	3,752	4,004	3,859	0,049	0,4946
	3,8 DI PAD FOR 5M	40	3,714	4,026	3,868	0,065	
4,0	4,0 DI PAD MED 5M	30	3,858	4,080	3,987	0,060	0,3975
	4,0 DI PAD FOR 5M	30	3,872	4,034	3,975	0,043	

Conclusão: As amostras não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre as medidas de diâmetro interno obtidas por medição direta e as medidas de diâmetro interno calculadas a partir da equação $DI=DE-2EP$.

APÊNDICE B – MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE RESULTADOS DE MEDIÇÕES DE DIÂMETRO INTERNO DE ANILHAS EFETUADAS POR DIFERENTES INDIVÍDUOS OPERADORES DE PAQUÍMETRO

Premissas:

- Operadores submetidos ao mesmo treinamento básico de manuseio de paquímetros digitais e medição de diâmetro interno de anilhas;
- Medições realizadas com o mesmo instrumento¹⁴, na mesma ocasião, em laboratório com temperatura ambiente ajustada em torno de 20°C.

Resultados das medições das anilhas (valores correspondentes à média de 5 medições repetidas)

Anilhas / Bitolas (DI regulamentar)	Operador 1	Operador 2	Operador 3	Operador 4
Anilha 01 (DI = 2,0)	1,996	1,964	2,016	2,020
Anilha 02 (DI = 2,0)	2,028	1,972	2,040	2,038
Anilha 03 (DI = 2,2)	2,232	2,216	2,232	2,220
Anilha 04 (DI = 2,2)	2,254	2,222	2,294	2,284
Anilha 05 (DI = 2,4)	2,402	2,402	2,432	2,458
Anilha 06 (DI = 2,4)	2,382	2,344	2,396	2,408
Anilha 07 (DI = 2,5)	2,528	2,528	2,542	2,546
Anilha 08 (DI = 2,5)	2,510	2,504	2,554	2,546
Anilha 09 (DI = 2,6)	2,652	2,616	2,666	2,678
Anilha 10 (DI = 2,6)	2,604	2,600	2,624	2,636
Anilha 11 (DI = 2,8)	2,778	2,762	2,814	2,784
Anilha 12 (DI = 2,8)	2,752	2,746	2,788	2,814
Anilha 13 (DI = 3,0)	3,142	3,004	3,018	3,006
Anilha 14 (DI = 3,0)	2,986	2,998	2,824	3,038

Ferramenta estatística: *software* Statistica v. 10 (StatSoft, Inc., 2011)

Teste estatístico: Matriz de correlação

¹⁴ Paquímetro digital marca Digimes, modelo 100.174BL, fabricado em aço inoxidável temperado, com resolução de 0,01mm e exatidão de $\pm 0,03$ mm, previamente submetido a calibração por laboratório acreditado pelo Inmetro, pertencente à Rede Brasileira de Calibração (RBC)

Matriz de correlações gerada pelo *software* Statistica v. 10 (StatSoft, Inc., 2011)

	Operador 1	Operador 2	Operador 3	Operador 4
Operador 1	1,000000	0,993800	0,986452	0,989980
Operador 2	0,993800	1,000000	0,985745	0,997790
Operador 3	0,986452	0,985745	1,000000	0,984320
Operador 4	0,989980	0,997790	0,984320	1,000000

* Correlações indicadas em negrito são significativas ($p < 0,001$).

Conclusão: Não houve diferenças estatisticamente significativas entre medições efetuadas por diferentes operadores do paquímetro, submetidos ao mesmo treinamento básico de manuseio do aparelho e medição de anilhas.

APÊNDICE C – EFEITO DA VARIAÇÃO DA TEMPERATURA AMBIENTE NOS RESULTADOS DE MEDIÇÕES DE DIÂMETRO INTERNO DAS ANILHAS

Fundamentação científica: metodologia proposta por Albertazzi e Sousa (2008)

Conceitos básicos:

“Dilatação térmica é a propriedade de os materiais modificarem suas dimensões em função das variações de temperatura a que estão sujeitos. O coeficiente de dilatação térmica é uma característica do material envolvido.”

“Quando o sistema de medição e a peça a ser medida são do mesmo material ou são de materiais que possuem o mesmo coeficiente de dilatação térmica e estão na mesma temperatura, a dilatação térmica não produz erros de medição.”

(ALBERTAZZI e SOUSA, 2008, p. 77).

Materiais constitutivos do instrumento de medição (paquímetro) e dos mensurandos (anilhas):

- Paquímetro: feito em liga de aço inoxidável
- Anilhas IBAMA (2001 – 2011): feitas em liga de alumínio
- Anilhas SISPASS (2011 em diante): feitas em liga de aço inoxidável

Constante de dilatação térmica do aço: $\alpha_A = 11,5 \times 10^{-6}/K$

Constante de dilatação térmica do alumínio: $\alpha_B = 23,0 \times 10^{-6}/K$

Anilhas de aço: dilatam em proporção semelhante à do paquímetro, portanto não precisam ter seus cálculos corrigidos em função da temperatura.

Anilhas de alumínio: dilatam mais que o paquímetro, se ambos forem submetidos ao mesmo aumento de temperatura. Correção feita para 20°C, a temperatura de referência para a medição dimensional (ABNT, 1997; Iso, 2002).

Simulação matemática:

Equação de correção das medições em função de diferentes constantes de dilatação (mensurando e instrumento de medição)

Equação de correção:

$$C = (\alpha_A - \alpha_B) \times (T_{SM=P} - 20^\circ C) \times L$$

(Albertazzi & Sousa, 2008)

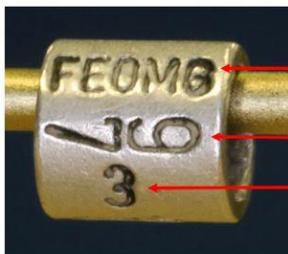
Situação hipotética: Medição de anilhas em Bom Jesus/PI, 21 de novembro de 2005, quando a temperatura ambiente alcançou 44,7° C (temperatura máxima mais extrema já registrada oficialmente na história do Brasil (INMET, 2016).

Medição de três anilhas:	Correção:	Medida corrigida:	Leitura no Paquímetro:
IBAMA OA 3,5 056201 - medição DI (L) = 3,80	C= -0,0011	3,80 - 0,0011 = 3,7989	3,80
IBAMA OA 3,5 056202 - medição DI (L) = 4,50	C= -0,0013	4,50 - 0,0013 = 4,4987	4,50
IBAMA OA 3,5 056203 - medição DI (L) = 5,00	C= -0,0014	5,00 - 0,0014 = 4,9986	5,00

Conclusão: A dilatação das anilhas oficiais de passeriformes em função da variação da temperatura ambiente em território brasileiro não interfere significativamente nos resultados das medidas obtidas por meio da metodologia preconizada por Albertazzi e Sousa (2008). A diferença de diâmetro interno causada pela máxima variação de temperatura historicamente observada do Brasil é, em termos de ordem de grandeza, aproximadamente 100 vezes menor que a tolerância geral preconizada pelo fabricante as anilhas oficiais ($\pm 0,1$ mm) e 25 vezes inferior à faixa de exatidão do instrumento de medição ($\pm 0,03$ mm).

APÊNDICE D – BANCO DE IMAGENS DE ANILHAS

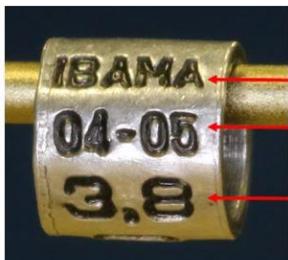
Exemplos de anilhas de federações ornitofílicas e de anilhas oficiais **autênticas** (modelos “IBAMA”, fabricados entre 2001 e 2011 e “SISPASS”, fabricado a partir de 2012).



Sigla da federação ornitofílica (varia conforme a entidade, podendo ser indicada também pelo código indicativo do estado)

Ano de nascimento da ave

Dígito correspondente ao diâmetro interno



Sigla “IBAMA”

Biênio do nascimento da ave, presente em anilhas dos biênios 01-02 a 05-06

Diâmetro interno da anilha



Sigla “IBAMA”

Sigla “OA”, presente em anilhas de 2006 a 2011

Diâmetro interno da anilha



Gravação do logotipo do IBAMA

Sigla “SISPASS”

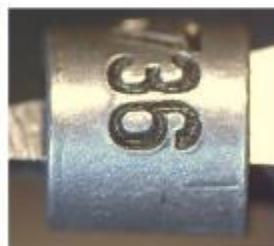
Diâmetro interno da anilha

Sigla correspondente ao estado da Federação

Exemplos da técnica de medição das anilhas utilizando-se o paquímetro digital:



Exemplos de anilhas autênticas – modelos fabricados entre 2001 e 2011, contendo a sigla “IBAMA”.



Exemplos de **anilhas falsificadas por adulteração** (originalmente autênticas, que sofreram alteração fraudulenta por alargamento) – modelos fabricados entre 2001 e 2011, contendo a sigla “IBAMA”.



Exemplos de **anilhas falsificadas por contrafação** (forjadas clandestinamente) – contrafações correspondentes a modelos fabricados entre 2001 e 2011, contendo a sigla “IBAMA”.



Exemplos de **anilhas falsificadas por adulteração** (originalmente autênticas, que sofreram alteração fraudulenta por alargamento, na maioria das vezes com rompimento da emenda) – modelo fabricado a partir de 2012, contendo a sigla “SISPASS”.



Anilha padrão (autêntica)
evidenciando lacre (emenda)
íntegro (linha tracejada):



Exemplos de **anilhas falsificadas por contrafação** (forjada clandestinamente) – contrafação correspondente a modelo fabricado a partir de 2012, contendo a sigla “SISPASS”.

Anilha contrafeita:



Anilha padrão (autêntica):



Anilha contrafeita:



Anilha contrafeita:



Exemplos de **kits de recompressão de anilhas**

Exemplos **deformações não fraudulentas** – anilhas raspadas e/ou amassadas por bicagem do próprio pássaro portador, em consequência de comportamento estereotipado visto em alguns indivíduos da espécie *Sporophila maximiliani* (bicudo). Deformações não fraudulentas constatadas ocasionalmente, em geral nos modelos fabricados entre 2001 e 2011 (confeccionadas em liga de alumínio, contendo a sigla “IBAMA”).



APÊNDICE E – COMPILAÇÃO DAS ESPÉCIES DE PASSERIFORMES AUTORIZADAS PARA A CRIAÇÃO AMADORISTA, COM RESPECTIVAS BITOLAS DE ANILHAS, CONFORME HISTÓRICO DA NORMATIZAÇÃO

Nome Científico	IN 05/01	IN 06/02	IN 01/03	IN 82/05 e IN 98/06	IN 15/10	IN 10/11
<i>Agelaioides badius</i> (Sin: ¹⁵ <i>Molothrus badius</i>)	3,0	----	3,0	----	3,0	3,0
<i>Agelaius cyanopus</i> (Sin: <i>Agelasticus cyanopus</i>)	3,5	3,5	3,5	----	3,5	3,5
<i>Agelaius icterocephalus</i> (Sin: <i>Chrysomus icterocephalus</i>)	3,5	3,5	3,5	----	----	----
<i>Agelasticus thilius</i> (Sin: <i>Agelaius thilius</i>)	3,0	3,0	3,0	----	3,0	3,0
<i>Amaurospiza moesta</i>	3,0	3,0	3,0	----	3,0	3,0
<i>Ammodramus aurifrons</i> (Sin: <i>Myospiza aurifrons</i>)	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Ammodramus humeralis</i> (Sin: <i>Myospiza humeralis</i>)	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Arremon flavirostris</i>	3,0	3,0	3,0	----	3,0	3,0
<i>Arremon taciturnus</i>	3,0	3,0	3,0	----	3,0	3,0
<i>Cacicus cela</i>	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0
<i>Cacicus chrysopterus</i>	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0
<i>Cacicus haemorrhous</i>	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0
<i>Sporagra magellanica</i> (Sin: <i>Carduelis magellanicus</i> <i>Spinus magellanicus</i>)	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Carduelis yarrellii</i> (Sin: <i>Spinus yarrellii</i>)	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Caryothraustes canadensis</i>	3,5	3,5	3,5	----	3,5	3,5
<i>Chlorophanes spiza</i>	2,0	2,0	2,0	----	2,0	2,0
<i>Chlorophonia cyanea</i>	2,2	2,2	2,2	----	2,2	2,2
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Sin: <i>Agelaius ruficapillus</i>)	3,0	3,0	3,0	----	3,0	3,0
<i>Cichlopsis leucogenys</i> (Sin: <i>Myadestes leucogenys</i>)	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0
<i>Cissopis leveriana</i> (Sin: <i>Cissopis leverianus</i>)	3,5	3,5	3,5	----	3,5	3,5

¹⁵ Sin = sinônimo pelo qual a espécie foi tratada em alguma(s) da(s) norma(s).

Nome Científico	IN 05/01	IN 06/02	IN 01/03	IN 82/05 e IN 98/06	IN 15/10	IN 10/11
<i>Coereba flaveola</i>	2,2	2,2	2,2	----	2,2	2,2
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Coryphospingus pileatus</i>	2,4	2,4	2,4	2,8	2,8	2,8
<i>Cyanerpes caeruleus</i>	2,2	2,0	2,0	----	2,0	2,0
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	2,0	2,0	2,0	----	2,0	2,0
<i>Dacnis cayana</i>	2,0	2,0	2,0	----	2,0	2,0
<i>Dacnis flaviventer</i>	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Dacnis nigripes</i>	2,0	2,0	2,0	----	2,0	2,0
<i>Diuca diuca</i>	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Emberizoides herbicola</i>	3,2	3,2	3,2	----	3,2	3,2
<i>Embernagra longicauda</i>	----	3,2	3,2	----	3,2	3,2
<i>Embernagra platensis</i>	3,2	3,2	3,2	----	3,2	3,2
<i>Euphonia cayennensis</i>	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Euphonia chalybea</i>	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Euphonia chlorotica</i>	2,2	2,2	2,2	----	2,2	2,2
<i>Euphonia cyanocephala</i> (Sin: <i>Euphonia musica</i>)	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Euphonia laniirostris</i>	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Euphonia pectoralis</i>	2,0	2,0	2,0	----	2,0	2,0
<i>Euphonia rufiventris</i>	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Euphonia violacea</i>	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Gnorimopsar chopi</i>	3,5	3,5	3,5	----	4,0	3,5
<i>Gubernatrix cristata</i>	3,8	3,8	3,8	----	3,8	3,8
<i>Habia rubica</i>	3,5	3,5	3,5	----	3,5	3,5
<i>Haplospiza unicolor</i>	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Icterus cayanensis</i>	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5	3,5
<i>Icterus chryscephalus</i>	2,8	2,8	2,8	3,5	3,5	3,5
<i>Icterus jamaicaii</i> (Sin: <i>Icterus icterus</i>)	3,5	3,5	3,5	4,0	4,0	4,0
<i>Lampropsar tanagrainus</i>	3,0	3,0	3,0	----	3,0	3,0
<i>Leistes superciliaris</i> (Sin: <i>Sturnella superciliaris</i>)	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0
<i>Mimus gilvus</i>	3,5	3,5	3,5	----	3,5	3,5
<i>Mimus saturninus</i>	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0

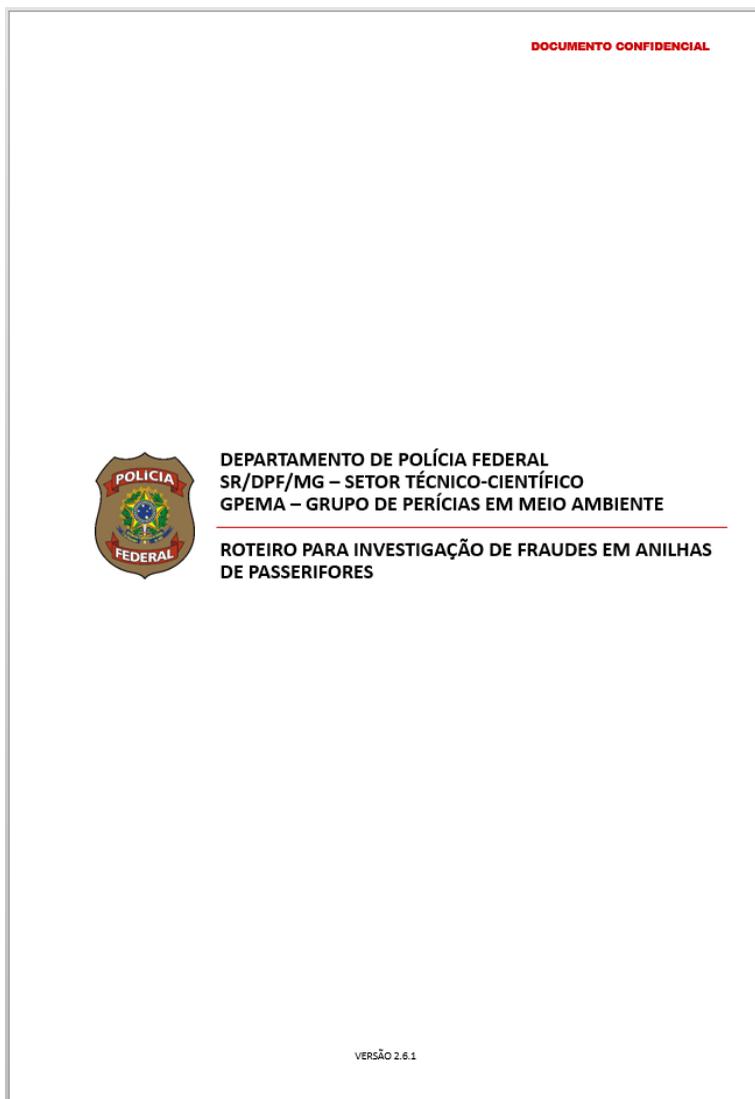
Nome Científico	IN 05/01	IN 06/02	IN 01/03	IN 82/05 e IN 98/06	IN 15/10	IN 10/11
<i>Molothrus bonariensis</i>	3,0	3,0	3,0	----	3,0	3,0
<i>Molothrus oryzivorus</i> (<i>Sin: Scaphidura oryzivora</i>)	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0
<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	3,0	3,0	3,0	----	3,0	3,0
<i>Orthogonys chloricterus</i>	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Sporophila angolensis</i> (<i>Sin: Oryzoborus angolensis</i>)	2,8	2,6	2,6	----	2,6	2,6
<i>Sporophila crassirostris</i> (<i>Sin: Oryzoborus crassirostris</i>)	3,0	2,8	2,8	----	2,8	2,8
<i>Sporophila maximiliani</i> <i>atirostris</i> (<i>Sin: Oryzoborus m.</i> <i>atirostris</i>)	----	3,2	3,2	----	3,2	3,0
<i>Sporophila maximiliani</i> <i>gigantirostris</i> (<i>Sin: Oryzoborus m.</i> <i>gigantirostris</i>)	----	3,2	3,2	----	3,2	3,0
<i>Oryzoborus maximiliani</i> <i>magnirostris</i>	----	3,2	3,2	----	3,2	3,2
<i>Oryzoborus maximiliani</i> (<i>Sin: Sporophila maximiliani</i>)	3,2	3,0	3,0	----	3,0	3,0
<i>Paroaria capitata</i>	2,6	2,6	2,6	----	2,6	2,6
<i>Paroaria coronata</i>	3,5	3,5	3,5	----	3,5	3,5
<i>Paroaria dominicana</i>	3,5	3,5	3,5	----	3,5	3,5
<i>Paroaria gularis</i>	3,0	3,0	3,0	----	3,0	3,0
<i>Cyanoloxia brissonii</i> (<i>Sin: Cyanoloxia brissonii,</i> <i>Passerina brissonii, C. cyanea</i>)	2,6	2,8	2,8	----	2,8	2,8
<i>Cyanoloxia rothschildii</i> (<i>Sin: C. cyanoides</i>)	2,8	2,8	2,8	----	2,8	2,8
<i>Cyanoloxia glaucocaeerulea</i> (<i>Sin: Passerina glaucocaeerulea</i> <i>Cyanocompsa glaucocaeerulea</i>)	2,6	2,6	2,6	----	2,6	2,6
<i>Pheucticus aureoventris</i>	3,0	3,0	3,0	----	3,0	3,0
<i>Pipraeidea melanonota</i>	2,0	2,0	2,0	----	2,0	2,0
<i>Piranga flava</i>	3,0	3,0	3,0	----	3,0	3,0
<i>Pitylus fuliginosus</i> (<i>Sin: Saltator fuliginosus</i>)	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0
<i>Porphyrospiza caerulescens</i>	2,6	2,6	2,6	----	2,6	2,6
<i>Procacicus solitarius</i> (<i>Sin: Cacicus solitarius</i>)	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0
<i>Psarocolius b. bifasciatus</i> (<i>Sin: Gymnostinops bifasciatus</i>)	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0

Nome Científico	IN 05/01	IN 06/02	IN 01/03	IN 82/05 e IN 98/06	IN 15/10	IN 10/11
<i>Psarocolius b. yuracares</i> (Sin: <i>Gymnostinops yuracares</i>)	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0
<i>Psarocolius decumanus</i>	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0
<i>Psarocolius viridis</i>	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0
<i>Pseudoleistes virescens</i>	4,0	4,0	----	----	4,0	4,0
<i>Ramphocelus bresilius</i>	2,8	2,8	2,8	3,0	3,0	3,0
<i>Ramphocelus carbo</i>	2,8	2,8	2,8	----	2,8	2,8
<i>Ramphocelus nigrogularis</i>	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Saltator atricollis</i>	3,5	3,5	3,5	----	3,5	3,5
<i>Saltator aurantirostris</i>	3,5	3,5	3,5	----	3,5	3,5
<i>Saltator caeruleus</i>	3,5	3,5	3,5	----	3,5	3,5
<i>Saltator maxillosus</i>	3,5	3,5	3,5	----	3,5	3,5
<i>Saltator maximus</i>	3,5	3,5	3,5	----	----	3,5
<i>Saltator similis</i>	3,5	3,5	3,5	----	3,5	3,5
<i>Schistochlamys melanopsis</i>	3,0	3,0	3,0	----	3,0	3,0
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	3,0	3,0	3,0	----	3,0	3,0
<i>Sicalis citrina</i>	----	2,5	2,5	----	2,5	2,5
<i>Sicalis columbiana</i>	2,8	2,5	2,5	----	2,5	2,5
<i>Sicalis flaveola brasiliensis</i>	2,6	3,0	2,8	----	2,8	2,8
<i>Sicalis flaveola pelzelni</i>	----	2,6	2,6	----	2,6	2,6
<i>Sicalis luteola</i>	2,2	2,5	2,5	----	2,5	2,5
<i>Sporophila albogularis</i>	2,2	2,2	2,2	----	2,2	2,2
<i>Sporophila americana</i>	2,2	2,2	2,2	----	2,2	2,2
<i>Sporophila ardesiaca</i>	2,2	----	----	----	----	----
<i>Sporophila bouvreuil</i>	2,2	2,2	2,2	----	2,2	2,2
<i>Sporophila caeruleus</i>	2,2	2,2	2,2	----	2,2	2,2
<i>Sporophila castaneiventris</i>	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Sporophila cinnamomea</i>	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Sporophila collaris</i>	2,2	2,2	2,2	2,6	2,6	2,6
<i>Sporophila falcirostris</i>	2,2	2,2	2,2	----	2,2	2,2
<i>Sporophila frontalis</i>	2,2	2,2	2,2	2,6	2,6	2,6
<i>Sporophila leucoptera</i>	2,2	2,2	2,6	----	2,6	2,6

Nome Científico	IN 05/01	IN 06/02	IN 01/03	IN 82/05 e IN 98/06	IN 15/10	IN 10/11
<i>Sporophila lineola</i>	2,2	2,2	2,2	----	2,2	2,2
<i>Sporophila melanogaster</i>	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Sporophila minuta</i>	2,2	2,2	2,2	----	2,2	2,2
<i>Sporophila nigricollis</i>	2,2	2,2	2,2	----	2,2	2,2
<i>Sporophila palustris</i>	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Sporophila plumbea</i>	2,2	2,2	2,2	2,4	2,4	2,4
<i>Sporophila ruficollis</i>	2,2	2,2	2,2	----	2,2	2,2
<i>Sporophila shistacea</i>	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Stephanophorus diadematus</i>	2,8	2,8	2,8	----	2,8	2,8
<i>Sturnella militaris</i> (Sin: <i>Leistes militaris</i>)	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0
<i>Tachyphonus coronatus</i>	3,0	3,0	3,0	----	3,0	3,0
<i>Tachyphonus cristatus</i>	3,0	3,0	3,0	----	3,0	3,0
<i>Tachyphonus rufus</i>	3,5	3,5	3,5	----	3,5	3,5
<i>Tachyphonus surinamus</i>	3,2	3,2	3,2	----	3,2	3,2
<i>Tangara cayana</i>	----	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Tangara chilensis</i>	2,2	2,2	2,2	----	2,2	2,2
<i>Tangara cyanocephala</i>	2,0	2,0	2,0	----	2,0	2,0
<i>Tangara cyanoventris</i>	----	2,0	2,0	----	2,0	2,0
<i>Tangara desmaresti</i>	2,0	2,0	2,0	----	2,0	----
<i>Tangara fastuosa</i>	2,6	2,6	2,6	----	2,6	2,6
<i>Tangara mexicana</i>	2,8	2,8	2,8	----	2,8	2,8
<i>Tangara peruviana</i>	2,8	2,8	2,8	----	2,8	2,8
<i>Tangara preciosa</i>	2,6	2,6	2,6	----	2,6	2,6
<i>Tangara punctata</i>	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Tangara seledon</i>	2,6	2,6	2,6	----	2,6	2,6
<i>Tangara velia</i>	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Tersina viridis</i>	2,4	2,4	2,4	----	2,4	2,4
<i>Thraupis bonariensis</i>	2,8	2,8	3,0	----	3,0	3,0
<i>Thraupis cyanoptera</i>	2,8	2,8	2,8	----	2,8	2,8
<i>Thraupis episcopus</i>	2,8	2,8	2,8	----	2,8	2,8
<i>Thraupis ornata</i>	2,8	2,8	2,8	----	2,8	2,8

Nome Científico	IN 05/01	IN 06/02	IN 01/03	IN 82/05 e IN 98/06	IN 15/10	IN 10/11
<i>Thraupis palmarum</i>	2,8	2,8	2,8	----	2,8	2,8
<i>Thraupis sayaca</i>	2,8	2,8	2,8	----	2,8	2,8
<i>Tiaris fuliginosus</i>	2,2	2,2	2,2	----	2,2	2,2
<i>Trichothraupis melanops</i>	3,2	3,2	3,2	----	3,2	3,2
<i>Turdus albicollis</i>	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0
<i>Turdus amaurochalinus</i>	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0
<i>Turdus flavipes</i> (Sin: <i>Platycichla flavipes</i>)	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0
<i>Turdus fumigatus</i>	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0
<i>Turdus ignobilis</i>	3,0	3,0	3,0	----	3,0	3,0
<i>Turdus leucomelas</i>	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0
<i>Turdus rufiventris</i>	4,0	4,0	4,0	----	4,0	4,0
<i>Turdus subalans</i>	-----	-----	3,5	----	----	----
<i>Turdus subalaris</i> (Sin: <i>Turdus nigriceps</i>)	3,5	3,5	----	----	3,5	3,5
<i>Volatinia jacarina</i>	2,0	2,0	2,0	----	2,0	2,0
<i>Zonotrichia capensis</i>	2,4	2,4	2,4	2,8	2,8	2,8

APÊNDICE F – MANUAL DE EXAME DE ANILHAS ¹⁶



¹⁶ Imagem da capa, para fim ilustrativo, tendo em vista tratar-se de um documento de divulgação restrita a órgãos periciais e de fiscalização ambiental.

APÊNDICE G – RESULTADOS DAS MEDIÇÕES DAS ANILHAS OFICIAIS ANALISADAS NO CAPÍTULO 2

BITOLA 2,0

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA 01-02 3=AM 2,0 0201	2,01	2,11	2,02	2,08	2,09	3,37	3,37	3,32	3,35	3,50	0,66	0,64	0,61	0,67	0,66	5,04	5,13	5,16	5,19	5,22
IBAMA 01-02 3=AM 2,0 0202	2,03	2,12	2,05	2,08	2,13	3,42	3,52	3,40	3,41	3,35	0,69	0,76	0,78	0,68	0,66	5,06	5,09	5,11	5,10	5,10
IBAMA 01-02 3=AM 2,0 0203	2,10	2,00	2,10	1,99	2,09	3,24	3,40	3,34	3,24	3,34	0,64	0,63	0,63	0,65	0,68	5,10	5,14	5,14	5,15	5,12
IBAMA 01-02 23=RS 2,0 0551	2,02	1,96	2,02	1,98	2,01	3,29	3,30	3,28	3,22	3,23	0,65	0,68	0,67	0,60	0,63	5,07	5,08	5,07	5,15	5,09
IBAMA 01-02 23=RS 2,0 0552	2,05	2,08	2,07	2,08	2,09	3,32	3,28	3,31	3,34	3,32	0,62	0,69	0,68	0,61	0,63	5,08	5,13	5,10	5,07	5,05
IBAMA 01-02 23=RS 2,0 0553	2,02	2,07	2,05	2,05	2,05	3,26	3,33	3,34	3,37	3,32	0,61	0,68	0,65	0,65	0,62	5,08	5,07	5,10	5,08	5,07
IBAMA 01-02 10=MA 2,0 0001	2,18	2,20	2,12	2,14	2,14	3,40	3,48	3,40	3,31	3,47	0,61	0,63	0,59	0,63	0,58	4,98	5,02	5,00	5,01	5,02
IBAMA 01-02 10=MA 2,0 0002	2,22	2,07	2,15	2,16	2,14	3,34	3,41	3,50	3,39	3,42	0,67	0,68	0,67	0,65	0,70	4,97	4,97	4,97	4,94	4,96
IBAMA 01-02 10=MA 2,0 0003	2,16	2,02	2,16	2,06	2,17	3,36	3,41	3,48	3,44	3,41	0,63	0,66	0,66	0,67	0,68	5,00	5,01	4,99	4,97	5,00
IBAMA 01-02 10=MA 2,0 0004	1,99	2,03	1,97	2,06	2,17	3,45	3,38	3,38	3,45	3,49	0,66	0,71	0,71	0,65	0,71	5,02	5,04	5,06	5,05	5,04
IBAMA 02-03 15=PB 2,0 0151	1,99	2,03	1,98	2,00	2,00	3,29	3,34	3,31	3,32	3,36	0,62	0,71	0,72	0,70	0,67	5,10	5,09	5,11	5,10	5,11
IBAMA 02-03 15=PB 2,0 0152	2,00	2,00	2,00	1,98	2,02	3,31	3,36	3,39	3,35	3,35	0,67	0,77	0,70	0,72	0,65	5,09	5,12	5,10	5,09	5,12
IBAMA 02-03 15=PB 2,0 0153	1,96	2,03	2,05	2,00	1,98	3,34	3,37	3,35	3,35	3,38	0,61	0,66	0,65	0,68	0,66	5,15	5,12	5,14	5,12	5,13
IBAMA 02-03 15=PB 2,0 0154	1,98	1,97	1,98	1,98	2,01	3,33	3,34	3,32	3,29	3,33	0,67	0,69	0,74	0,68	0,64	5,15	5,17	5,12	5,15	5,14
IBAMA 02-03 15=PB 2,0 0155	1,98	1,98	2,08	2,05	2,05	3,39	3,36	3,33	3,38	3,37	0,67	0,68	0,63	0,64	0,71	4,98	4,98	5,00	4,99	4,98
IBAMA 02-03 18=PR 2,0 0351	2,07	2,09	2,16	2,08	2,14	3,48	3,50	3,40	3,28	3,35	0,67	0,70	0,63	0,66	0,64	5,11	5,10	5,13	5,11	5,11
IBAMA 02-03 18=PR 2,0 0352	2,09	1,99	1,93	1,96	1,95	3,38	3,27	3,36	3,42	3,38	0,66	0,75	0,68	0,67	0,67	5,04	5,03	5,06	5,07	5,07
IBAMA 02-03 18=PR 2,0 0353	2,19	2,08	2,08	2,15	2,17	3,54	3,49	3,30	3,30	3,41	0,59	0,67	0,74	0,57	0,68	5,08	5,09	5,07	5,08	5,09
IBAMA 02-03 18=PR 2,0 0354	1,98	1,96	1,97	1,96	1,96	3,37	3,31	3,46	3,43	3,37	0,74	0,69	0,71	0,65	0,73	5,05	5,07	5,06	5,07	5,06
IBAMA 02-03 18=PR 2,0 0355	2,18	2,13	2,11	2,20	2,06	3,39	3,45	3,52	3,48	3,36	0,62	0,67	0,71	0,74	0,66	5,02	5,03	5,05	4,99	5,02
IBAMA 03-04 2,0 012551	2,06	2,05	1,99	2,05	2,04	3,23	3,31	3,30	3,21	3,30	0,60	0,64	0,64	0,66	0,63	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94
IBAMA 03-04 2,0 012552	2,08	1,99	2,07	1,95	2,07	3,33	3,23	3,32	3,37	3,29	0,62	0,63	0,64	0,64	0,62	5,02	5,01	5,01	4,98	4,98
IBAMA 03-04 2,0 012553	2,14	2,17	2,08	2,17	2,16	3,41	3,34	3,35	3,47	3,39	0,62	0,64	0,66	0,64	0,61	5,02	5,02	5,03	5,01	5,02
IBAMA 03-04 2,0 012554	2,01	2,03	2,03	2,06	2,01	3,29	3,38	3,32	3,29	3,32	0,66	0,63	0,63	0,62	0,64	4,99	4,97	4,96	4,97	4,95

BITOLA 2,0

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA 03-04 2,0 012555	2,06	2,03	2,04	2,05	2,05	3,48	3,40	3,33	3,41	3,25	0,59	0,66	0,61	0,62	0,61	4,93	4,90	4,92	4,91	4,90
IBAMA 03-04 2,0 012556	1,99	1,99	1,99	2,00	1,95	3,30	3,30	3,28	3,21	3,36	0,65	0,63	0,63	0,62	0,66	5,04	5,08	5,05	5,07	5,05
IBAMA 03-04 2,0 012557	2,07	2,04	2,03	2,02	2,05	3,34	3,28	3,35	3,34	3,23	0,59	0,62	0,60	0,67	0,56	5,02	5,01	5,02	5,01	5,02
IBAMA 03-04 2,0 012558	1,99	2,15	2,06	2,13	2,04	3,38	3,38	3,28	3,39	3,28	0,61	0,63	0,63	0,62	0,64	4,95	4,97	4,93	4,94	4,95
IBAMA 03-04 2,0 012559	2,02	2,02	2,01	2,02	2,01	3,27	3,31	3,23	3,30	3,29	0,63	0,61	0,64	0,64	0,62	4,91	4,89	4,89	4,91	4,92
IBAMA 03-04 2,0 012560	2,03	1,98	1,99	2,03	2,06	3,36	3,28	3,30	3,33	3,26	0,63	0,65	0,65	0,64	0,64	4,99	4,96	5,01	5,00	5,00
IBAMA 04-05 2,0 022901	2,05	2,03	2,01	2,04	2,00	3,30	3,24	3,30	3,33	3,31	0,59	0,65	0,68	0,67	0,63	5,03	5,04	5,06	5,02	5,01
IBAMA 04-05 2,0 022902	2,02	2,03	2,00	2,03	1,96	3,22	3,33	3,31	3,28	3,22	0,58	0,67	0,64	0,64	0,63	5,06	5,07	5,10	5,06	5,09
IBAMA 04-05 2,0 022903	2,02	2,03	2,03	2,00	2,03	3,29	3,27	3,28	3,31	3,29	0,64	0,63	0,65	0,66	0,69	5,06	5,05	5,05	5,05	5,04
IBAMA 04-05 2,0 022904	2,03	2,01	2,04	1,99	2,03	3,30	3,26	3,22	3,29	3,27	0,63	0,65	0,60	0,62	0,64	5,04	5,06	5,07	5,05	5,05
IBAMA 04-05 2,0 022905	2,08	2,05	2,05	2,04	2,05	3,32	3,30	3,21	3,30	3,32	0,59	0,66	0,63	0,64	0,66	5,01	4,99	5,00	5,00	5,00
IBAMA 04-05 2,0 022906	2,07	2,04	2,06	2,03	2,05	3,30	3,29	3,33	3,29	3,25	0,64	0,65	0,67	0,66	0,63	5,01	5,02	5,00	5,00	5,01
IBAMA 04-05 2,0 022907	1,97	1,98	2,01	1,99	2,01	3,30	3,28	3,25	3,31	3,29	0,66	0,63	0,64	0,63	0,66	5,06	5,06	5,05	5,05	5,08
IBAMA 04-05 2,0 022908	2,01	1,99	2,02	2,02	1,97	3,33	3,29	3,23	3,32	3,31	0,67	0,66	0,64	0,67	0,64	5,08	5,06	5,08	5,08	5,07
IBAMA 04-05 2,0 022909	2,00	1,95	1,98	1,99	1,95	3,26	3,29	3,26	3,26	3,28	0,57	0,63	0,64	0,64	0,66	5,05	5,03	5,03	5,02	5,05
IBAMA 04-05 2,0 022910	2,00	2,02	2,07	2,07	2,04	3,28	3,35	3,36	3,22	3,32	0,65	0,60	0,63	0,65	0,63	5,02	5,01	5,02	5,02	5,03
IBAMA OA 2,0 036501	2,10	2,06	2,08	2,04	2,07	3,38	3,42	3,34	3,24	3,33	0,71	0,61	0,63	0,64	0,59	4,99	4,98	5,00	5,05	4,98
IBAMA OA 2,0 036502	2,08	2,01	2,02	2,04	2,09	3,44	3,34	3,20	3,27	3,35	0,65	0,67	0,69	0,63	0,62	5,03	5,02	5,05	5,01	5,02
IBAMA OA 2,0 036503	2,06	2,05	1,99	2,10	2,10	3,35	3,27	3,25	3,35	3,37	0,64	0,67	0,65	0,67	0,62	5,01	5,00	5,00	5,00	5,00
IBAMA OA 2,0 036504	2,03	2,10	2,03	2,06	2,09	3,40	3,33	3,23	3,29	3,38	0,65	0,65	0,68	0,67	0,68	4,96	4,97	4,98	4,92	4,95
IBAMA OA 2,0 036505	1,94	1,97	1,96	1,98	1,96	3,20	3,33	3,35	3,27	3,26	0,65	0,66	0,68	0,64	0,64	5,00	5,01	5,02	5,02	5,00
IBAMA OA 2,0 036506	2,07	2,06	2,10	2,08	2,09	3,39	3,39	3,24	3,31	3,41	0,64	0,64	0,66	0,65	0,65	4,99	4,98	4,98	4,97	4,97
IBAMA OA 2,0 036507	1,98	2,00	1,98	2,02	2,00	3,38	3,39	3,30	3,23	3,34	0,65	0,66	0,68	0,63	0,64	5,00	5,00	4,98	4,99	4,98
IBAMA OA 2,0 036508	2,09	2,00	2,11	2,04	2,04	3,35	3,25	3,33	3,36	3,38	0,65	0,65	0,62	0,63	0,64	4,97	4,98	4,98	4,99	4,98
IBAMA OA 2,0 036509	2,03	2,01	1,99	2,00	1,98	3,27	3,35	3,36	3,18	3,29	0,65	0,63	0,68	0,71	0,62	4,98	4,98	4,97	4,97	4,97
IBAMA OA 2,0 036510	2,06	2,06	2,06	2,01	2,02	3,37	3,32	3,28	3,34	3,37	0,67	0,67	0,66	0,63	0,64	4,99	5,00	4,99	4,99	4,98

BITOLA 2,2

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA 01-02 11=MG 2,2 0651	2,21	2,25	2,18	2,20	2,21	3,40	3,48	3,47	3,39	3,41	0,66	0,57	0,58	0,59	0,64	5,06	5,05	5,08	5,07	5,11
IBAMA 01-02 11=MG 2,2 0652	2,21	2,24	2,15	2,29	2,24	3,33	3,50	3,60	3,52	3,40	0,60	0,64	0,57	0,59	0,62	4,97	5,02	5,05	5,04	5,03
IBAMA 01-02 11=MG 2,2 0653	2,34	2,30	2,21	2,34	2,22	3,40	3,43	3,43	3,50	3,44	0,62	0,67	0,65	0,66	0,71	5,06	5,06	5,03	5,08	5,09
IBAMA 01-02 11=MG 2,2 0654	2,25	2,20	2,26	2,21	2,27	3,50	3,46	3,47	3,37	3,42	0,58	0,63	0,65	0,67	0,60	5,06	5,08	5,05	5,05	5,09
IBAMA 01-02 11=MG 2,2 0655	2,25	2,26	2,30	2,29	2,35	3,52	3,53	3,47	3,44	3,48	0,61	0,61	0,59	0,64	0,62	5,03	5,07	5,10	5,17	5,15
IBAMA 01-02 11=MG 2,2 0656	2,24	2,27	2,21	2,29	2,22	3,44	3,50	3,51	3,31	3,43	0,63	0,65	0,60	0,63	0,66	5,04	4,98	5,06	5,00	5,03
IBAMA 01-02 11=MG 2,2 0657	2,16	2,16	2,27	2,18	2,29	3,47	3,55	3,54	3,39	3,46	0,61	0,64	0,61	0,63	0,64	5,08	5,07	5,10	5,07	5,07
IBAMA 01-02 11=MG 2,2 0658	2,23	2,20	2,24	2,21	2,23	3,44	3,47	3,43	3,51	3,42	0,66	0,69	0,66	0,73	0,70	5,04	5,01	5,01	5,06	5,05
IBAMA 01-02 11=MG 2,2 0659	2,25	2,18	2,23	2,19	2,27	3,35	3,31	3,42	3,41	3,31	0,77	0,67	0,73	0,68	0,80	5,04	5,10	5,05	5,05	5,04
IBAMA 01-02 11=MG 2,2 0660	2,26	2,19	2,24	2,17	2,19	3,42	3,36	3,47	3,42	3,42	0,55	0,63	0,60	0,59	0,58	4,98	5,01	4,98	4,98	5,01
IBAMA 03-04 2,2 010051	2,34	2,13	2,12	2,18	2,21	3,31	3,48	3,55	3,39	3,37	0,67	0,60	0,58	0,60	0,58	5,02	4,97	4,98	4,97	4,96
IBAMA 03-04 2,2 010052	2,19	2,05	2,20	2,22	2,10	3,42	3,27	3,39	3,55	3,16	0,53	0,63	0,65	0,58	0,64	5,09	5,05	5,01	4,99	5,02
IBAMA 03-04 2,2 010053	2,23	2,08	2,14	2,06	2,07	3,28	3,41	3,55	3,55	3,33	0,60	0,66	0,61	0,61	0,66	4,98	5,03	5,03	4,96	5,00
IBAMA 03-04 2,2 010054	2,25	2,05	2,09	2,17	2,17	3,54	3,21	3,55	3,38	3,21	0,67	0,64	0,59	0,62	0,66	4,99	4,99	5,00	5,04	4,98
IBAMA 03-04 2,2 010055	2,20	2,20	2,07	2,10	2,11	3,24	3,39	3,59	3,55	3,25	0,65	0,59	0,69	0,63	0,58	4,99	4,99	4,98	4,98	4,99
IBAMA 03-04 2,2 010056	2,15	2,10	2,16	2,20	2,06	3,60	3,44	3,43	3,52	3,61	0,68	0,64	0,57	0,62	0,67	4,97	4,94	4,96	5,00	5,04
IBAMA 03-04 2,2 010057	2,20	2,10	2,11	2,17	2,16	3,45	3,26	3,33	3,43	3,52	0,63	0,61	0,51	0,67	0,64	4,96	4,95	4,99	4,98	5,00
IBAMA 03-04 2,2 010058	2,21	2,17	2,23	2,25	2,21	3,40	3,41	3,48	3,42	3,46	0,57	0,60	0,60	0,65	0,61	4,95	5,01	5,02	5,00	5,00
IBAMA 03-04 2,2 010059	2,13	2,31	2,25	2,30	2,18	3,34	3,57	3,50	3,38	3,41	0,60	0,68	0,52	0,66	0,60	4,67	4,66	4,71	4,69	4,65
IBAMA 03-04 2,2 010060	2,22	2,17	2,27	2,16	2,29	3,60	3,51	3,28	3,40	3,58	0,62	0,59	0,60	0,66	0,61	4,98	4,94	4,92	5,00	4,99
IBAMA 05-06 2,2 089416	2,19	2,21	2,21	2,18	2,22	3,41	3,50	3,31	3,33	3,41	0,64	0,61	0,64	0,62	0,62	5,06	5,02	5,02	5,03	5,05
IBAMA 05-06 2,2 089414	2,23	2,11	2,24	2,13	2,23	3,45	3,51	3,45	3,19	3,38	0,61	0,64	0,66	0,64	0,68	5,09	5,06	5,05	5,05	5,06
IBAMA 05-06 2,2 089230	2,23	2,14	2,26	2,12	2,26	3,31	3,21	3,37	3,46	3,40	0,60	0,60	0,62	0,60	0,61	4,96	4,96	4,95	4,88	4,97
IBAMA 05-06 2,2 088727	2,27	2,13	2,17	2,23	2,20	3,49	3,49	3,33	3,24	3,43	0,61	0,59	0,63	0,58	0,57	4,92	4,99	4,98	4,98	4,92
IBAMA 05-06 2,2 089491	2,22	2,16	2,18	2,23	2,17	3,23	3,41	3,46	3,44	3,35	0,53	0,63	0,66	0,60	0,62	4,99	4,98	4,99	4,97	4,96

BITOLA 2,2

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA 05-06 2,2 089487	2,17	2,25	2,15	2,27	2,16	3,35	3,47	3,38	3,23	3,42	0,53	0,63	0,60	0,61	0,63	5,11	5,07	5,06	5,13	5,09
IBAMA 05-06 2,2 088700	2,26	2,22	2,17	2,27	2,17	3,33	3,45	3,50	3,30	3,39	0,64	0,60	0,59	0,62	0,59	5,04	5,03	4,97	5,00	5,04
IBAMA 05-06 2,2 089369	2,28	2,24	2,18	2,18	2,26	3,51	3,33	3,25	3,45	3,35	0,59	0,63	0,61	0,57	0,62	4,99	5,01	5,00	5,01	4,98
IBAMA 05-06 2,2 089488	2,19	2,26	2,20	2,27	2,18	3,37	3,47	3,49	3,37	3,28	0,53	0,61	0,57	0,62	0,62	4,96	4,95	4,95	5,03	5,04
IBAMA 05-06 2,2 089229	2,32	2,17	2,28	2,20	2,26	3,48	3,34	3,27	3,44	3,48	0,59	0,58	0,59	0,62	0,61	5,02	5,05	5,01	5,01	5,02
IBAMA OA 2,2 277951	2,22	2,22	2,16	2,20	2,20	3,13	3,14	3,38	3,27	3,17	0,47	0,55	0,56	0,60	0,58	4,99	5,00	4,98	4,95	4,98
IBAMA OA 2,2 277952	2,34	2,32	2,38	2,26	2,36	3,52	3,45	3,30	3,50	3,45	0,56	0,57	0,55	0,47	0,55	5,03	5,01	4,98	4,99	5,00
IBAMA OA 2,2 277953	2,20	2,17	2,13	2,15	2,17	3,38	3,31	3,21	3,39	3,33	0,45	0,58	0,56	0,59	0,56	4,98	5,02	5,00	4,97	4,99
IBAMA OA 2,2 277954	2,15	2,18	2,30	2,27	2,24	3,53	3,39	3,45	3,51	3,42	0,58	0,54	0,58	0,51	0,55	4,99	5,00	4,99	5,02	4,98
IBAMA OA 2,2 277955	2,28	2,21	2,24	2,12	2,13	3,19	3,29	3,35	3,35	3,14	0,56	0,54	0,57	0,59	0,49	5,00	5,00	5,00	5,01	4,99
IBAMA OA 2,2 277956	2,14	2,21	2,20	2,31	2,39	3,46	3,45	3,34	3,23	3,45	0,56	0,57	0,56	0,54	0,60	5,00	4,95	4,96	5,01	4,99
IBAMA OA 2,2 277957	2,22	2,20	2,26	2,36	2,25	3,45	3,52	3,43	3,37	3,41	0,55	0,59	0,58	0,58	0,56	4,98	4,97	4,96	4,97	4,93
IBAMA OA 2,2 277958	2,15	2,20	2,07	2,15	2,20	3,33	3,27	3,26	3,33	3,33	0,55	0,57	0,59	0,58	0,61	4,99	5,02	4,99	5,02	4,98
IBAMA OA 2,2 277959	2,41	2,37	2,42	2,36	2,33	3,48	3,42	3,49	3,46	3,44	0,57	0,53	0,53	0,52	0,58	4,96	4,95	4,94	4,91	4,94
IBAMA OA 2,2 277960	2,45	2,38	2,43	2,48	2,45	3,54	3,51	3,40	3,54	3,50	0,59	0,59	0,60	0,55	0,54	5,09	5,08	5,08	5,11	5,07
SISPASS 2,2 MG/A 013655	2,25	2,27	2,32	2,22	2,22	3,52	3,61	3,59	3,56	3,59	0,67	0,68	0,62	0,63	0,67	5,03	5,01	5,04	5,04	5,03
SISPASS 2,2 MG/A 013654	2,27	2,21	2,19	2,19	2,21	3,57	3,57	3,55	3,57	3,51	0,68	0,68	0,69	0,64	0,71	5,10	5,12	5,08	5,12	5,08
SISPASS 2,2 MG/A 071637	2,00	1,99	2,03	1,99	1,98	3,55	3,57	3,53	3,48	3,55	0,66	0,69	0,68	0,67	0,69	5,05	5,08	5,06	5,06	5,08
SISPASS 2,2 MG/A 071638	2,15	2,10	2,14	2,03	2,07	3,58	3,62	3,60	3,65	3,53	0,69	0,67	0,67	0,69	0,68	5,02	5,04	5,10	5,05	5,05
SISPASS 2,2 MG/A 071639	2,12	2,10	2,11	2,07	2,09	3,57	3,61	3,63	3,62	3,53	0,67	0,68	0,72	0,70	0,66	4,97	4,96	4,97	4,96	4,96
SISPASS 2,2 MG/A 071640	2,12	2,04	2,02	2,08	2,02	3,51	3,54	3,56	3,49	3,48	0,65	0,67	0,70	0,63	0,65	5,08	5,12	5,06	5,11	5,05
SISPASS 2,2 MG/A 071677	2,08	2,12	2,02	1,99	2,06	3,53	3,54	3,63	3,60	3,53	0,70	0,70	0,69	0,65	0,68	5,08	5,05	5,07	5,05	5,04
SISPASS 2,2 MG/A 071678	2,09	2,16	2,07	2,05	2,07	3,56	3,58	3,65	3,59	3,56	0,66	0,67	0,76	0,76	0,76	5,07	5,05	5,12	5,06	5,06
SISPASS 2,2 MG/A 071679	2,16	2,13	2,09	2,13	2,22	3,69	3,59	3,51	3,49	3,47	0,61	0,66	0,71	0,67	0,66	5,03	5,08	5,12	5,09	5,05
SISPASS 2,2 MG/A 071680	2,16	2,11	2,06	2,12	2,20	3,67	3,49	3,57	3,62	3,70	0,60	0,68	0,61	0,70	0,72	5,04	5,06	5,05	5,08	5,03

BITOLA 2,4

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA 01-02 6=CE 2,4 0158	2,37	2,38	2,43	2,50	2,45	3,36	3,54	3,47	3,46	3,53	0,49	0,49	0,59	0,50	0,46	4,93	4,94	4,98	4,96	4,95
IBAMA 01-02 6=CE 2,4 0043	2,40	2,32	2,40	2,36	2,40	3,44	3,37	3,27	3,40	3,48	0,58	0,53	0,51	0,54	0,59	4,89	4,90	4,96	4,91	4,92
IBAMA 01-02 6=CE 2,4 0350	2,47	2,42	2,42	2,44	2,44	3,47	3,45	3,42	3,36	3,44	0,52	0,50	0,52	0,56	0,52	4,90	4,88	4,93	4,95	4,94
IBAMA 01-02 12=MS 2,4	2,38	2,41	2,36	2,37	2,40	3,43	3,46	3,45	3,52	3,46	0,56	0,55	0,55	0,50	0,53	5,00	5,00	4,98	4,96	4,97
IBAMA 01-02 12=MS 2,4	2,53	2,49	2,50	2,47	2,51	3,53	3,53	3,52	3,51	3,53	0,57	0,51	0,46	0,52	0,56	4,97	4,98	4,95	4,97	5,01
IBAMA 01-02 12=MS 2,4	2,40	2,43	2,43	2,42	2,40	3,52	3,55	3,44	3,45	3,49	0,52	0,51	0,52	0,54	0,53	5,00	4,97	4,94	4,96	4,97
IBAMA 01-02 11=MG 2,4	2,40	2,50	2,39	2,47	2,37	3,38	3,41	3,50	3,40	3,41	0,48	0,49	0,43	0,47	0,52	5,02	5,01	4,98	4,94	4,97
IBAMA 01-02 11=MG 2,4	2,42	2,43	2,48	2,40	2,51	3,51	3,42	3,35	3,45	3,47	0,52	0,48	0,44	0,49	0,51	4,95	4,99	4,95	4,93	4,98
IBAMA 01-02 11=MG 2,4	2,45	2,45	2,52	2,43	2,48	3,50	3,46	3,45	3,43	3,42	0,47	0,49	0,50	0,52	0,49	4,96	4,96	4,92	4,97	5,00
IBAMA 01-02 11=MG 2,4	2,38	2,42	2,52	2,36	2,44	3,41	3,39	3,42	3,42	3,38	0,50	0,50	0,50	0,49	0,53	4,95	4,97	4,95	4,97	4,98
IBAMA 02-03 20=RN 2,4 0051	2,41	2,48	2,52	2,41	2,51	3,53	3,47	3,46	3,32	3,40	0,50	0,52	0,50	0,49	0,47	4,93	4,94	4,92	4,91	4,92
IBAMA 02-03 20=RN 2,4 0052	2,37	2,42	2,50	2,42	2,52	3,50	3,48	3,35	3,38	3,44	0,50	0,46	0,47	0,51	0,51	4,92	4,91	4,93	4,93	4,91
IBAMA 02-03 20=RN 2,4 0053	2,29	2,41	2,32	2,47	2,43	3,42	3,46	3,45	3,51	3,35	0,51	0,46	0,46	0,51	0,53	4,91	4,90	4,91	4,88	4,90
IBAMA 02-03 20=RN 2,4 0054	2,48	2,41	2,49	2,43	2,53	3,45	3,56	3,49	3,37	3,41	0,54	0,51	0,53	0,52	0,42	4,94	4,92	4,88	4,93	4,94
IBAMA 02-03 20=RN 2,4 0055	2,54	2,41	2,42	2,44	2,45	3,41	3,47	3,52	3,34	3,37	0,45	0,48	0,53	0,53	0,51	4,89	4,89	4,90	4,90	4,91
IBAMA 02-03 17=PI 2,4 0023	2,41	2,39	2,40	2,37	2,40	3,46	3,42	3,42	3,35	3,33	0,55	0,53	0,54	0,49	0,48	4,95	4,95	4,92	4,90	4,91
IBAMA 02-03 17=PI 2,4 0024	2,53	2,50	2,53	2,48	2,52	3,52	3,46	3,42	3,48	3,47	0,47	0,48	0,51	0,49	0,49	4,92	4,91	4,91	4,92	4,93
IBAMA 02-03 17=PI 2,4 0025	2,47	2,42	2,52	2,43	2,43	3,41	3,43	3,41	3,45	3,45	0,51	0,51	0,51	0,50	0,48	4,92	4,88	4,94	4,94	4,92
IBAMA 02-03 17=PI 2,4 0026	2,54	2,49	2,53	2,53	2,46	3,50	3,47	3,41	3,43	3,49	0,49	0,51	0,50	0,51	0,50	4,92	4,91	4,91	4,89	4,91
IBAMA 02-03 17=PI 2,4 0027	2,43	2,39	2,41	2,36	2,42	3,42	3,38	3,33	3,41	3,39	0,49	0,51	0,51	0,52	0,55	4,92	4,89	4,90	4,89	4,90
IBAMA 03-04 2,4 026851	2,33	2,32	2,31	2,35	2,31	3,27	3,36	3,36	3,34	3,34	0,50	0,49	0,51	0,48	0,46	4,95	4,97	4,95	4,96	4,95
IBAMA 03-04 2,4 026852	2,40	2,42	2,42	2,38	2,40	3,47	3,45	3,45	3,42	3,46	0,49	0,49	0,49	0,50	0,50	4,98	5,01	4,98	4,97	4,98
IBAMA 03-04 2,4 026853	2,37	2,42	2,37	2,37	2,39	3,44	3,27	3,45	3,41	3,38	0,51	0,48	0,50	0,53	0,50	5,00	4,96	5,00	5,01	4,96
IBAMA 03-04 2,4 026854	2,41	2,36	2,39	2,38	2,38	3,34	3,50	3,34	3,41	3,34	0,51	0,49	0,49	0,50	0,50	5,00	4,98	4,98	4,99	4,99
IBAMA 03-04 2,4 026855	2,43	2,38	2,40	2,40	2,38	3,33	3,37	3,36	3,43	3,42	0,49	0,54	0,52	0,51	0,47	5,02	5,00	5,02	4,99	5,00
IBAMA 03-04 2,4 026856	2,39	2,37	2,35	2,39	2,40	3,43	3,39	3,31	3,40	3,41	0,49	0,51	0,51	0,49	0,50	4,95	4,94	4,96	4,96	4,96
IBAMA 03-04 2,4 026857	2,34	2,41	2,39	2,40	2,37	3,30	3,31	3,36	3,42	3,37	0,50	0,50	0,51	0,50	0,51	4,98	4,98	4,98	4,97	4,97
IBAMA 03-04 2,4 026858	2,39	2,40	2,38	2,36	2,39	3,34	3,39	3,29	3,38	3,37	0,51	0,50	0,49	0,52	0,50	4,98	5,00	5,03	5,02	5,03
IBAMA 03-04 2,4 026859	2,39	2,40	2,38	2,39	2,38	3,33	3,42	3,37	3,30	3,39	0,50	0,52	0,50	0,48	0,52	4,97	4,97	4,95	4,94	4,97
IBAMA 03-04 2,4 026860	2,41	2,40	2,40	2,37	2,41	3,37	3,26	3,39	3,41	3,41	0,51	0,48	0,49	0,48	0,51	4,96	4,98	4,97	4,95	4,96

BITOLA 2,4

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA 04-05 2,4 032790	2,44	2,46	2,41	2,41	2,42	3,36	3,33	3,43	3,48	3,40	0,57	0,54	0,49	0,51	0,54	4,94	4,95	4,97	4,93	4,92
IBAMA 04-05 2,4 032791	2,39	2,48	2,37	2,47	2,40	3,32	3,41	3,45	3,37	3,25	0,54	0,52	0,51	0,48	0,53	4,96	4,93	4,93	4,97	4,98
IBAMA 04-05 2,4 032792	2,46	2,41	2,47	2,43	2,45	3,48	3,41	3,45	3,41	3,33	0,52	0,47	0,53	0,55	0,57	4,92	4,93	4,96	4,96	4,93
IBAMA 04-05 2,4 032793	2,45	2,46	2,41	2,41	2,39	3,41	3,30	3,45	3,50	3,39	0,53	0,57	0,56	0,51	0,49	4,93	4,99	4,99	4,97	4,94
IBAMA 04-05 2,4 036351	2,42	2,50	2,41	2,45	2,44	3,54	3,44	3,43	3,45	3,49	0,47	0,50	0,50	0,50	0,51	4,97	5,03	5,03	5,03	5,03
IBAMA 04-05 2,4 036352	2,34	2,34	2,37	2,31	2,39	3,43	3,40	3,39	3,34	3,34	0,52	0,52	0,52	0,54	0,53	4,95	4,96	4,96	4,97	4,97
IBAMA 04-05 2,4 036353	2,38	2,47	2,44	2,47	2,42	3,41	3,51	3,54	3,41	3,39	0,45	0,50	0,51	0,48	0,50	4,93	4,95	4,96	4,95	4,95
IBAMA 04-05 2,4 036354	2,37	2,41	2,35	2,32	2,43	3,39	3,47	3,46	3,45	3,41	0,51	0,52	0,52	0,50	0,51	4,99	5,01	4,98	4,95	4,97
IBAMA 04-05 2,4 036355	2,47	2,34	2,42	2,34	2,44	3,52	3,50	3,38	3,35	3,42	0,53	0,49	0,48	0,46	0,49	4,99	4,95	4,92	4,93	4,98
IBAMA 04-05 2,4 036356	2,33	2,43	2,35	2,39	2,42	3,47	3,36	3,41	3,43	3,53	0,48	0,50	0,48	0,51	0,53	4,92	4,93	4,93	4,94	4,89
IBAMA 05-06 2,4 050851	2,44	2,51	2,46	2,48	2,49	3,36	3,48	3,48	3,39	3,33	0,47	0,46	0,53	0,43	0,47	5,00	5,01	5,05	5,01	5,01
IBAMA 05-06 2,4 050852	2,43	2,44	2,42	2,48	2,43	3,33	3,38	3,43	3,47	3,42	0,49	0,49	0,47	0,48	0,49	5,03	5,04	5,00	5,01	5,03
IBAMA 05-06 2,4 050853	2,48	2,40	2,39	2,40	2,42	3,38	3,27	3,39	3,45	3,46	0,51	0,51	0,51	0,49	0,47	5,01	4,99	5,00	4,97	5,01
IBAMA 05-06 2,4 050854	2,41	2,44	2,44	2,44	2,43	3,36	3,43	3,42	3,41	3,41	0,48	0,57	0,50	0,48	0,47	4,99	4,98	5,00	5,00	4,98
IBAMA 05-06 2,4 050855	2,41	2,50	2,42	2,46	2,46	3,46	3,47	3,36	3,40	3,43	0,45	0,50	0,48	0,48	0,51	4,97	4,98	5,01	4,98	4,96
IBAMA 05-06 2,4 050856	2,51	2,41	2,51	2,43	2,48	3,33	3,36	3,44	3,34	3,45	0,48	0,44	0,47	0,51	0,49	5,01	4,96	4,95	4,98	5,00
IBAMA 05-06 2,4 050857	2,43	2,43	2,42	2,42	2,43	3,46	3,40	3,35	3,40	3,45	0,50	0,51	0,49	0,50	0,49	5,00	4,96	4,93	4,94	4,93
IBAMA 05-06 2,4 050858	2,41	2,45	2,45	2,46	2,47	3,50	3,43	3,36	3,47	3,34	0,47	0,48	0,50	0,52	0,50	5,01	4,99	4,99	4,99	5,03
IBAMA 05-06 2,4 050859	2,51	2,40	2,42	2,46	2,51	3,34	3,54	3,48	3,44	3,40	0,50	0,47	0,49	0,52	0,51	5,00	5,01	5,03	5,04	5,00
IBAMA 05-06 2,4 050860	2,50	2,44	2,42	2,40	2,44	3,45	3,50	3,43	3,34	3,39	0,50	0,47	0,48	0,49	0,50	5,04	5,01	4,99	4,97	5,05
IBAMA OA 2,4 053851	2,48	2,39	2,48	2,46	2,38	3,40	3,34	3,47	3,44	3,37	0,48	0,47	0,48	0,47	0,46	4,95	4,96	4,95	4,98	4,99
IBAMA OA 2,4 053852	2,35	2,38	2,41	2,38	2,44	3,30	3,30	3,45	3,44	3,40	0,45	0,46	0,47	0,47	0,49	4,98	4,97	4,96	4,97	4,99
IBAMA OA 2,4 053853	2,44	2,43	2,48	2,46	2,45	3,45	3,38	3,28	3,43	3,42	0,47	0,46	0,47	0,51	0,47	4,96	4,93	4,93	4,93	4,95
IBAMA OA 2,4 053854	2,42	2,39	2,38	2,42	2,41	3,33	3,23	3,28	3,33	3,37	0,49	0,46	0,47	0,45	0,47	4,95	4,94	4,93	4,94	4,94
IBAMA OA 2,4 053855	2,48	2,40	2,50	2,50	2,46	3,44	3,40	3,34	3,47	3,49	0,49	0,49	0,49	0,47	0,47	4,94	4,95	4,95	4,97	4,96
IBAMA OA 2,4 053856	2,46	2,40	2,41	2,41	2,42	3,36	3,38	3,29	3,35	3,39	0,52	0,45	0,47	0,50	0,50	4,99	5,02	4,99	4,99	4,98
IBAMA OA 2,4 053857	2,50	2,39	2,47	2,43	2,44	3,30	3,44	3,46	3,36	3,29	0,47	0,48	0,50	0,49	0,49	4,94	4,90	4,92	4,92	4,93
IBAMA OA 2,4 053858	2,44	2,48	2,41	2,46	2,47	3,43	3,42	3,30	3,35	3,40	0,48	0,45	0,48	0,49	0,46	5,07	5,05	5,03	5,03	5,09
IBAMA OA 2,4 053859	2,53	2,38	2,41	2,47	2,42	3,39	3,45	3,42	3,34	3,28	0,49	0,50	0,46	0,47	0,46	4,96	4,98	4,98	4,98	4,96
IBAMA OA 2,4 053860	2,38	2,37	2,36	2,37	2,40	3,42	3,40	3,34	3,41	3,41	0,50	0,49	0,49	0,52	0,50	4,97	4,96	4,96	4,96	4,94

BITOLA 2,5

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA 03-04 2,5 000061	2,46	2,50	2,46	2,47	2,48	3,51	3,50	3,48	3,57	3,52	0,51	0,50	0,50	0,53	0,50	4,98	4,96	4,95	4,98	4,99
IBAMA 03-04 2,5 000062	2,51	2,54	2,48	2,57	2,50	3,58	3,53	3,60	3,60	3,59	0,51	0,52	0,52	0,52	0,51	4,96	4,96	4,98	4,97	4,97
IBAMA 03-04 2,5 000063	2,61	2,53	2,54	2,53	2,49	3,56	3,53	3,57	3,57	3,61	0,50	0,50	0,50	0,53	0,53	4,96	4,97	4,99	4,95	4,98
IBAMA 03-04 2,5 000064	2,53	2,56	2,47	2,50	2,51	3,56	3,53	3,50	3,56	3,55	0,49	0,50	0,50	0,49	0,50	4,97	4,98	4,99	4,99	4,98
IBAMA 03-04 2,5 000065	2,48	2,55	2,51	2,46	2,49	3,49	3,61	3,52	3,51	3,53	0,47	0,48	0,50	0,53	0,52	4,94	4,93	4,93	4,94	4,94
IBAMA 03-04 2,5 000951	2,52	2,47	2,47	2,49	2,54	3,58	3,65	3,50	3,45	3,59	0,46	0,48	0,51	0,50	0,47	5,02	5,04	5,01	5,05	5,04
IBAMA 03-04 2,5 000952	2,51	2,50	2,47	2,51	2,49	3,48	3,52	3,56	3,51	3,42	0,49	0,49	0,48	0,51	0,51	4,94	5,00	4,92	4,98	4,96
IBAMA 03-04 2,5 000953	2,57	2,50	2,47	2,44	2,51	3,54	3,58	3,58	3,59	3,59	0,54	0,52	0,50	0,50	0,50	4,93	4,92	4,91	4,96	4,93
IBAMA 03-04 2,5 000954	2,57	2,55	2,54	2,59	2,53	3,43	3,61	3,65	3,56	3,45	0,52	0,50	0,52	0,48	0,51	4,96	4,96	4,97	4,97	4,95
IBAMA 03-04 2,5 000955	2,58	2,50	2,55	2,46	2,49	3,42	3,55	3,62	3,56	3,42	0,51	0,51	0,53	0,53	0,50	4,98	5,01	5,00	5,00	4,97
IBAMA 05-06 2,5 004801	2,50	2,48	2,46	2,49	2,50	3,53	3,52	3,53	3,52	3,52	0,53	0,54	0,54	0,56	0,51	5,04	5,01	4,98	4,93	4,96
IBAMA 05-06 2,5 004802	2,55	2,54	2,50	2,54	2,54	3,58	3,61	3,58	3,56	3,59	0,53	0,52	0,54	0,55	0,52	4,95	4,94	4,95	4,96	4,98
IBAMA 05-06 2,5 004803	2,52	2,48	2,47	2,46	2,50	3,52	3,52	3,52	3,49	3,50	0,53	0,54	0,54	0,52	0,51	4,93	5,02	5,00	5,03	4,97
IBAMA 05-06 2,5 004804	2,52	2,53	2,53	2,51	2,49	3,53	3,52	3,56	3,56	3,53	0,56	0,53	0,53	0,54	0,55	4,98	4,99	4,96	4,96	4,96
IBAMA 05-06 2,5 004805	2,46	2,46	2,45	2,47	2,46	3,50	3,49	3,50	3,52	3,48	0,52	0,53	0,53	0,50	0,50	4,97	4,97	4,96	4,96	4,94
IBAMA 05-06 2,5 004806	2,55	2,50	2,46	2,49	2,49	3,57	3,52	3,50	3,56	3,60	0,51	0,51	0,52	0,54	0,56	4,96	4,97	4,96	4,93	4,93
IBAMA 05-06 2,5 004807	2,47	2,44	2,48	2,47	2,47	3,50	3,51	3,50	3,49	3,50	0,53	0,51	0,53	0,55	0,56	4,91	4,92	4,92	4,94	4,95
IBAMA 05-06 2,5 004808	2,50	2,44	2,44	2,45	2,46	3,58	3,54	3,52	3,58	3,58	0,53	0,54	0,53	0,54	0,54	4,95	4,97	4,97	4,94	4,94
IBAMA 05-06 2,5 004809	2,50	2,52	2,48	2,50	2,52	3,54	3,54	3,56	3,57	3,54	0,50	0,52	0,54	0,54	0,54	4,95	4,94	4,94	4,95	4,95
IBAMA 05-06 2,5 004810	2,60	2,53	2,54	2,53	2,56	3,62	3,57	3,51	3,60	3,63	0,54	0,52	0,51	0,54	0,55	4,98	4,94	4,95	4,95	4,96
IBAMA OA 2,5 005051	2,51	2,46	2,46	2,45	2,49	3,41	3,40	3,42	3,47	3,46	0,49	0,49	0,46	0,49	0,50	4,92	4,99	4,99	5,02	4,99
IBAMA OA 2,5 005052	2,55	2,51	2,53	2,56	2,55	3,45	3,47	3,48	3,39	3,47	0,47	0,48	0,39	0,47	0,48	4,90	4,87	4,92	4,91	4,90
IBAMA OA 2,5 005053	2,61	2,53	2,66	2,55	2,50	3,44	3,49	3,56	3,53	3,47	0,47	0,45	0,49	0,46	0,47	4,99	5,00	4,98	4,98	4,98
IBAMA OA 2,5 005054	2,58	2,53	2,55	2,55	2,58	3,43	3,54	3,51	3,48	3,50	0,47	0,48	0,49	0,47	0,45	4,92	4,97	4,96	4,93	4,91
IBAMA OA 2,5 005055	2,63	2,50	2,64	2,51	2,63	3,53	3,47	3,43	3,31	3,48	0,43	0,42	0,46	0,46	0,45	4,90	4,90	4,92	4,93	4,91
IBAMA OA 2,5 005056	2,53	2,68	2,52	2,59	2,57	3,51	3,40	3,60	3,60	3,53	0,47	0,48	0,42	0,47	0,48	4,95	4,97	4,99	5,01	5,00
IBAMA OA 2,5 005057	2,53	2,58	2,51	2,54	2,56	3,44	3,53	3,50	3,44	3,44	0,50	0,46	0,50	0,51	0,54	4,92	4,95	4,96	4,95	4,91
IBAMA OA 2,5 005058	2,70	2,60	2,64	2,63	2,57	3,38	3,54	3,57	3,57	3,52	0,47	0,49	0,49	0,54	0,47	4,89	4,92	4,92	4,92	4,91
IBAMA OA 2,5 005059	2,59	2,50	2,59	2,51	2,60	3,48	3,49	3,48	3,40	3,44	0,48	0,48	0,40	0,47	0,45	4,94	4,96	4,98	4,98	4,97
IBAMA OA 2,5 005060	2,50	2,63	2,50	2,57	2,56	3,57	3,50	3,49	3,37	3,51	0,48	0,49	0,51	0,47	0,48	4,98	5,02	5,02	5,00	5,01

BITOLA 2,6

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA 01-02 11=MG 2,6 1384	2,52	2,62	2,54	2,56	2,52	3,63	3,54	3,66	3,67	3,60	0,48	0,47	0,50	0,50	0,51	4,98	5,01	5,00	4,99	4,98
IBAMA 01-02 11=MG 2,6 1385	2,65	2,60	2,61	2,58	2,63	3,56	3,66	3,67	3,62	3,58	0,55	0,43	0,49	0,51	0,52	5,10	5,05	5,07	5,07	5,09
IBAMA 01-02 11=MG 2,6 1386	2,59	2,70	2,60	2,64	2,71	3,65	3,70	3,48	3,66	3,68	0,47	0,52	0,49	0,51	0,51	4,91	4,94	4,95	4,94	4,94
IBAMA 01-02 11=MG 2,6 1387	2,64	2,56	2,64	2,59	2,61	3,60	3,60	3,51	3,60	3,64	0,44	0,46	0,51	0,50	0,53	5,02	4,99	5,02	5,03	5,02
IBAMA 01-02 11=MG 2,6 1388	2,65	2,61	2,51	2,56	2,57	3,62	3,55	3,62	3,67	3,58	0,50	0,49	0,51	0,50	0,51	5,08	5,07	5,05	5,07	5,06
IBAMA 01-02 23=RS 2,6 1498	2,63	2,60	2,69	2,57	2,56	3,56	3,62	3,58	3,59	3,61	0,53	0,47	0,51	0,54	0,57	4,94	4,92	4,95	4,94	4,92
IBAMA 01-02 23=RS 2,6 1445	2,73	2,67	2,70	2,61	2,67	3,49	3,65	3,71	3,63	3,46	0,51	0,46	0,50	0,52	0,53	4,97	4,97	4,99	4,96	4,96
IBAMA 01-02 23=RS 2,6 1499	2,56	2,58	2,66	2,57	2,70	3,54	3,63	3,68	3,64	3,46	0,50	0,52	0,56	0,54	0,51	4,94	4,95	4,96	4,96	4,95
IBAMA 01-02 23=RS 2,6 1446	2,71	2,66	2,63	2,71	2,71	3,65	3,58	3,64	3,71	3,61	0,47	0,53	0,56	0,50	0,48	4,92	4,93	4,94	4,92	4,92
IBAMA 01-02 23=RS 2,6 1441	2,75	2,70	2,68	2,75	2,71	3,74	3,70	3,63	3,62	3,71	0,53	0,55	0,54	0,55	0,52	4,96	4,94	4,98	4,93	4,92
IBAMA 02-03 27=TO 2,6 0001	2,58	2,56	2,53	2,55	2,58	3,55	3,48	3,50	3,54	3,54	0,48	0,49	0,52	0,48	0,47	4,94	4,92	4,94	4,96	4,96
IBAMA 02-03 27=TO 2,6 0002	2,65	2,59	2,61	2,56	2,66	3,59	3,53	3,50	3,62	3,63	0,46	0,49	0,49	0,48	0,51	4,93	4,94	4,91	4,92	4,91
IBAMA 02-03 27=TO 2,6 0003	2,68	2,71	2,63	2,57	2,64	3,54	3,64	3,63	3,50	3,54	0,46	0,43	0,46	0,47	0,49	4,95	4,94	4,99	4,96	4,94
IBAMA 02-03 27=TO 2,6 0004	2,70	2,69	2,68	2,67	2,61	3,48	3,55	3,51	3,59	3,66	0,49	0,49	0,48	0,43	0,45	4,94	4,95	4,94	4,93	4,95
IBAMA 02-03 27=TO 2,6 0005	2,58	2,65	2,63	2,59	2,54	3,50	3,52	3,64	3,51	3,50	0,51	0,47	0,47	0,47	0,50	4,97	4,96	4,94	4,94	4,96
IBAMA 02-03 27=TO 2,6 0006	2,66	2,70	2,67	2,69	2,70	3,66	3,67	3,55	3,58	3,59	0,45	0,50	0,49	0,47	0,49	4,99	5,00	4,96	4,90	4,92
IBAMA 02-03 27=TO 2,6 0007	2,52	2,64	2,65	2,65	2,63	3,57	3,60	3,50	3,51	3,60	0,50	0,50	0,50	0,45	0,51	4,93	4,97	4,95	4,95	4,92
IBAMA 02-03 27=TO 2,6 0008	2,53	2,57	2,66	2,67	2,61	3,52	3,50	3,60	3,58	3,59	0,50	0,47	0,49	0,49	0,47	5,03	5,04	5,05	5,04	5,04
IBAMA 02-03 27=TO 2,6 0009	2,61	2,63	2,72	2,60	2,70	3,58	3,59	3,55	3,67	3,62	0,48	0,46	0,47	0,49	0,50	4,93	4,93	4,95	4,97	4,97
IBAMA 02-03 27=TO 2,6 0010	2,63	2,67	2,64	2,66	2,67	3,58	3,64	3,60	3,61	3,59	0,49	0,46	0,48	0,49	0,50	4,95	4,94	4,99	4,97	4,95
IBAMA 03-04 2,6 115264	2,61	2,61	2,61	2,56	2,66	3,63	3,64	3,67	3,54	3,60	0,51	0,52	0,53	0,53	0,48	4,96	4,98	4,95	4,96	4,96
IBAMA 03-04 2,6 115265	2,60	2,67	2,70	2,60	2,63	3,58	3,54	3,62	3,63	3,61	0,44	0,50	0,53	0,54	0,50	4,97	5,00	5,00	5,00	5,01
IBAMA 03-04 2,6 115266	2,57	2,54	2,55	2,51	2,57	3,59	3,50	3,53	3,59	3,59	0,50	0,47	0,51	0,50	0,50	4,99	4,99	4,96	4,96	4,99
IBAMA 03-04 2,6 115267	2,61	2,62	2,66	2,58	2,63	3,54	3,53	3,68	3,63	3,49	0,51	0,51	0,48	0,53	0,51	4,98	4,99	4,98	4,97	5,00
IBAMA 03-04 2,6 115268	2,54	2,54	2,51	2,55	2,55	3,56	3,63	3,61	3,51	3,64	0,47	0,50	0,50	0,53	0,48	4,98	5,00	4,97	4,98	4,98

BITOLA 2,6

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA 03-04 2,6 115269	2,70	2,65	2,66	2,63	2,58	3,77	3,69	3,65	3,63	3,68	0,50	0,50	0,51	0,53	0,50	4,97	4,95	4,97	4,99	4,95
IBAMA 03-04 2,6 115863	2,65	2,62	2,59	2,60	2,61	3,64	3,70	3,71	3,65	3,67	0,52	0,54	0,51	0,52	0,56	5,01	5,03	4,98	5,03	5,02
IBAMA 03-04 2,6 115864	2,63	2,51	2,58	2,64	2,54	3,50	3,57	3,67	3,66	3,49	0,45	0,48	0,50	0,52	0,51	5,01	5,02	4,99	5,10	5,03
IBAMA 03-04 2,6 115865	2,61	2,56	2,60	2,61	2,60	3,68	3,65	3,65	3,55	3,58	0,52	0,52	0,44	0,49	0,49	5,06	4,98	4,98	4,93	4,95
IBAMA 03-04 2,6 115866	2,55	2,67	2,67	2,59	2,62	3,66	3,70	3,73	3,67	3,69	0,49	0,50	0,50	0,50	0,51	4,92	4,96	4,99	4,97	4,94
IBAMA OA 2,6 636721	2,69	2,55	2,69	2,61	2,70	3,48	3,52	3,69	3,67	3,53	0,47	0,41	0,47	0,47	0,46	4,98	5,01	5,02	5,01	5,00
IBAMA OA 2,6 636722	2,69	2,67	2,73	2,58	2,73	3,65	3,58	3,58	3,47	3,59	0,48	0,47	0,49	0,49	0,47	4,95	4,96	4,97	4,99	4,93
IBAMA OA 2,6 636723	2,72	2,71	2,67	2,76	2,66	3,54	3,63	3,74	3,65	3,44	0,46	0,46	0,46	0,49	0,50	4,97	4,98	4,97	5,00	4,98
IBAMA OA 2,6 636724	2,66	2,64	2,50	2,61	2,61	3,60	3,47	3,68	3,69	3,57	0,49	0,50	0,50	0,45	0,50	4,92	4,91	4,92	4,95	4,95
IBAMA OA 2,6 636725	2,64	2,64	2,62	2,69	2,68	3,60	3,53	3,40	3,52	3,61	0,49	0,48	0,50	0,40	0,51	5,00	4,95	4,97	4,99	4,98
IBAMA OA 2,6 335351	2,57	2,79	2,74	2,73	2,60	3,61	3,77	3,82	3,75	3,71	0,53	0,51	0,50	0,56	0,52	4,93	4,97	4,95	4,97	4,99
IBAMA OA 2,6 335352	2,58	2,70	2,72	2,65	2,74	3,66	3,64	3,77	3,80	3,75	0,50	0,53	0,54	0,54	0,56	4,94	4,90	4,93	4,97	4,94
IBAMA OA 2,6 335353	2,67	2,67	2,63	2,58	2,70	3,72	3,67	3,55	3,50	3,70	0,51	0,52	0,52	0,55	0,47	4,92	4,94	4,96	4,96	4,95
IBAMA OA 2,6 335354	2,65	2,61	2,72	2,69	2,61	3,64	3,77	3,77	3,73	3,55	0,55	0,48	0,56	0,57	0,53	5,09	5,11	5,06	5,06	5,00
IBAMA OA 2,6 335355	2,69	2,65	2,66	2,65	2,69	3,72	3,81	3,77	3,62	3,66	0,51	0,53	0,51	0,50	0,55	4,95	4,96	4,95	4,94	4,92
SISPASS 2,6 MG/A 17289	2,78	2,87	2,86	2,80	2,86	4,26	4,23	4,23	4,30	4,20	0,72	0,71	0,61	0,65	0,71	5,07	5,06	5,06	5,05	5,05
SISPASS 2,6 MG/A 17290	2,72	2,72	2,74	2,78	2,76	4,20	4,43	4,26	4,26	4,21	0,61	0,68	0,80	0,71	0,74	5,07	5,05	5,05	5,06	5,06
SISPASS 2,6 MG/A 17291	2,79	2,69	2,68	2,77	2,78	4,18	4,27	4,25	4,34	4,20	0,65	0,78	0,73	0,77	0,59	5,03	5,02	5,05	5,05	5,02
SISPASS 2,6 MG/A 17292	2,66	2,76	2,79	2,81	2,83	4,31	4,44	4,05	4,32	4,01	0,78	0,81	0,81	0,71	0,64	5,04	5,07	5,06	5,06	5,06
SISPASS 2,6 MG/A 17293	2,76	2,74	2,66	2,70	2,77	4,26	4,22	4,16	4,16	4,24	0,80	0,74	0,74	0,71	0,72	5,02	5,03	5,01	5,00	4,99
SISPASS 2,6 MG/A 17294	2,80	2,86	2,85	2,82	2,84	4,23	4,34	4,36	4,25	4,23	0,70	0,84	0,91	0,68	0,73	5,03	5,03	5,06	5,05	5,03
SISPASS 2,6 MG/A 17295	2,83	2,80	2,75	2,70	2,83	4,17	4,29	4,31	4,31	4,28	0,81	0,76	0,72	0,83	0,85	5,06	5,07	5,07	5,06	5,07
SISPASS 2,6 MG/A 17296	2,81	2,82	2,76	2,70	2,76	4,11	4,28	4,19	4,21	4,24	0,72	0,85	0,77	0,76	0,79	5,04	5,03	5,03	5,01	5,05
SISPASS 2,6 MG/A 17297	2,86	2,83	2,77	2,80	2,80	4,30	4,34	4,32	4,29	4,28	0,69	0,79	0,80	0,69	0,65	5,07	5,08	5,09	5,08	5,07
SISPASS 2,6 MG/A 17298	2,85	2,82	2,71	2,83	2,77	4,17	4,41	4,20	4,22	4,33	0,75	0,78	0,73	0,79	0,69	5,02	5,06	5,03	5,05	5,04

BITOLA 2,8

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA 01-02 11=MG 2,8 3551	2,83	2,85	2,83	2,79	2,87	3,83	3,81	3,83	3,84	3,88	0,49	0,50	0,49	0,53	0,56	5,15	5,16	5,17	5,15	5,12
IBAMA 01-02 11=MG 2,8 3552	2,86	2,81	2,76	2,82	2,81	3,85	3,83	3,88	3,84	3,86	0,51	0,52	0,51	0,52	0,51	5,04	5,06	5,07	5,04	5,05
IBAMA 01-02 11=MG 2,8 3553	2,80	2,88	2,80	2,88	2,79	3,80	3,84	3,87	3,81	3,80	0,48	0,53	0,49	0,55	0,54	4,96	4,96	4,98	4,98	4,96
IBAMA 01-02 11=MG 2,8 3554	2,83	2,85	2,77	2,89	2,88	3,86	3,83	3,86	3,88	3,82	0,53	0,51	0,55	0,50	0,52	4,98	4,99	4,98	4,99	5,00
IBAMA 01-02 11=MG 2,8 3555	2,82	2,80	2,78	2,84	2,80	3,80	3,81	3,83	3,83	3,84	0,49	0,50	0,51	0,51	0,52	4,97	4,96	4,97	4,98	4,96
IBAMA 01-02 11=MG 2,8 3556	2,88	2,84	2,83	2,83	2,83	3,81	3,84	3,89	3,84	3,83	0,50	0,50	0,52	0,55	0,53	5,06	5,04	5,04	5,03	5,06
IBAMA 01-02 11=MG 2,8 3557	2,80	2,80	2,81	2,85	2,86	3,85	3,90	3,87	3,84	3,87	0,52	0,53	0,57	0,52	0,58	5,07	5,05	5,10	5,06	5,05
IBAMA 01-02 11=MG 2,8 3558	2,81	2,90	2,90	2,89	2,85	3,90	3,82	3,90	3,88	3,82	0,50	0,51	0,52	0,53	0,52	4,99	5,00	5,01	5,00	4,97
IBAMA 01-02 11=MG 2,8 3559	2,85	2,85	2,84	2,85	2,88	3,87	3,84	3,86	3,88	3,80	0,53	0,51	0,53	0,53	0,52	5,01	4,99	5,02	5,01	5,01
IBAMA 01-02 11=MG 2,8 3560	2,78	2,79	2,84	2,85	2,84	3,81	3,79	3,83	3,84	3,80	0,51	0,54	0,54	0,55	0,53	5,03	5,02	5,06	5,03	5,07
IBAMA 03-04 2,8 058851	2,81	2,80	2,83	2,79	2,81	3,83	3,75	3,80	3,81	3,81	0,50	0,52	0,50	0,53	0,54	5,02	4,96	4,97	4,98	5,01
IBAMA 03-04 2,8 058852	2,78	2,84	2,79	2,72	2,80	3,77	3,81	3,81	3,77	3,82	0,54	0,48	0,53	0,52	0,50	4,95	5,01	5,00	5,01	4,98
IBAMA 03-04 2,8 058853	2,76	2,79	2,75	2,80	2,77	3,74	3,78	3,84	3,80	3,75	0,45	0,53	0,55	0,53	0,48	5,02	5,02	4,98	4,99	4,98
IBAMA 03-04 2,8 058854	2,78	2,79	2,79	2,82	2,80	3,80	3,88	3,77	3,83	3,78	0,53	0,49	0,44	0,46	0,53	4,94	4,95	4,99	4,97	4,97
IBAMA 03-04 2,8 058855	2,82	2,79	2,81	2,79	2,83	3,79	3,85	3,81	3,78	3,75	0,51	0,52	0,50	0,50	0,46	4,96	4,98	4,96	4,97	4,99
IBAMA 03-04 2,8 020351	2,79	2,75	2,82	2,78	2,79	3,81	3,80	3,81	3,83	3,78	0,50	0,48	0,47	0,49	0,51	4,96	4,97	5,02	5,00	4,98
IBAMA 03-04 2,8 020352	2,77	2,74	2,78	2,78	2,76	3,78	3,79	3,78	3,79	3,75	0,50	0,48	0,51	0,52	0,53	4,95	4,98	4,95	4,98	4,98
IBAMA 03-04 2,8 020353	2,77	2,76	2,75	2,78	2,75	3,78	3,82	3,80	3,78	3,80	0,54	0,54	0,50	0,53	0,53	4,95	4,95	4,98	4,96	4,99
IBAMA 03-04 2,8 020354	2,79	2,78	2,78	2,78	2,76	3,80	3,82	3,80	3,74	3,80	0,50	0,51	0,53	0,55	0,54	4,99	5,00	5,00	5,00	5,04
IBAMA 03-04 2,8 020355	2,77	2,78	2,80	2,80	2,79	3,80	3,81	3,79	3,78	3,79	0,48	0,52	0,51	0,50	0,51	4,96	4,93	4,95	4,94	4,97
IBAMA 04-05 2,8 114063	2,77	2,78	2,76	2,78	2,76	3,84	3,86	3,85	3,83	3,87	0,56	0,54	0,56	0,55	0,56	4,95	4,94	4,94	4,95	4,94
IBAMA 04-05 2,8 114060	2,80	2,81	2,82	2,81	2,82	3,90	3,86	3,88	3,88	3,87	0,56	0,53	0,53	0,51	0,52	5,01	5,01	4,99	4,98	5,01
IBAMA 04-05 2,8 114062	2,81	2,78	2,82	2,78	2,81	3,87	3,88	3,79	3,84	3,87	0,51	0,53	0,54	0,54	0,53	4,99	5,01	5,00	5,01	5,00
IBAMA 04-05 2,8 114059	2,76	2,77	2,80	2,76	2,80	3,85	3,79	3,84	3,85	3,86	0,52	0,54	0,53	0,55	0,52	4,96	4,95	4,98	4,98	4,95
IBAMA 04-05 2,8 114058	2,85	2,87	2,81	2,81	2,86	3,76	3,81	3,84	3,87	3,78	0,53	0,53	0,55	0,54	0,54	4,94	4,94	4,94	4,95	4,92

BITOLA 2,8

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA 04-05 2,8 114061	2,78	2,79	2,79	2,80	2,80	3,93	3,83	3,84	3,85	3,85	0,54	0,53	0,54	0,53	0,55	4,97	4,97	4,97	4,94	4,97
IBAMA 04-05 2,8 137351	2,78	2,74	2,78	2,81	2,76	3,89	3,90	3,93	3,85	3,89	0,56	0,52	0,56	0,52	0,57	5,01	5,02	5,01	5,04	5,06
IBAMA 04-05 2,8 137352	2,77	2,80	2,84	2,85	2,87	3,92	3,87	3,95	3,87	3,93	0,55	0,54	0,58	0,55	0,54	5,06	5,05	5,09	5,08	5,07
IBAMA 04-05 2,8 137353	2,88	2,77	2,81	2,77	2,89	3,95	3,87	3,91	3,93	3,92	0,54	0,55	0,54	0,55	0,52	5,01	5,02	5,05	5,02	5,03
IBAMA 04-05 2,8 137354	2,80	2,77	2,80	2,77	2,82	3,88	3,88	3,85	3,92	3,89	0,51	0,51	0,52	0,53	0,52	5,00	5,00	5,02	5,01	5,02
IBAMA OA 2,8 292151	2,93	2,96	2,82	3,00	2,85	3,95	4,07	4,15	4,13	4,01	0,57	0,58	0,59	0,59	0,58	4,93	4,93	4,93	4,88	4,90
IBAMA OA 2,8 292152	2,98	2,83	2,97	2,96	2,82	4,17	4,15	4,00	3,97	4,07	0,60	0,60	0,61	0,62	0,62	5,04	5,02	5,03	5,05	5,04
IBAMA OA 2,8 292153	2,98	2,78	2,94	2,89	2,78	4,09	4,05	3,81	4,03	4,10	0,56	0,59	0,59	0,59	0,58	4,99	5,04	5,07	5,06	5,05
IBAMA OA 2,8 292154	2,95	2,93	2,93	2,84	2,95	4,04	4,25	4,15	4,01	4,05	0,59	0,60	0,60	0,62	0,61	5,03	5,05	5,02	5,05	5,00
IBAMA OA 2,8 292155	2,92	2,93	2,78	2,84	2,79	4,06	3,82	4,07	4,13	4,08	0,58	0,57	0,58	0,55	0,59	5,04	5,02	5,03	5,04	5,04
IBAMA OA 2,8 571451	2,78	2,86	2,76	2,92	2,75	3,89	3,96	4,06	4,01	3,93	0,55	0,57	0,56	0,56	0,58	4,95	4,96	4,96	4,98	4,97
IBAMA OA 2,8 571452	2,74	2,80	2,75	2,79	2,83	3,93	3,90	3,81	3,92	3,95	0,58	0,57	0,57	0,57	0,51	4,95	4,96	4,93	4,96	4,93
IBAMA OA 2,8 571453	2,75	2,71	2,79	2,84	2,87	4,00	4,00	3,90	3,76	3,86	0,56	0,55	0,57	0,56	0,56	4,96	4,96	4,95	4,95	4,95
IBAMA OA 2,8 571454	2,74	2,83	2,75	2,81	2,76	3,87	3,83	3,95	3,93	3,89	0,57	0,56	0,58	0,58	0,51	4,95	4,91	4,94	4,95	4,97
IBAMA OA 2,8 571455	2,78	2,91	2,80	2,92	2,88	4,04	3,96	3,79	3,90	3,94	0,56	0,55	0,51	0,56	0,55	4,95	4,94	4,96	4,94	4,92
SISPASS 2,8 MG/A 011837	3,11	3,01	3,06	2,92	3,04	4,22	4,29	4,40	4,48	4,28	0,66	0,70	0,66	0,66	0,69	5,02	5,03	5,02	5,03	5,03
SISPASS 2,8 MG/A 011839	3,05	2,96	2,82	2,88	3,03	4,38	4,18	4,32	4,40	4,41	0,67	0,72	0,71	0,73	0,74	5,02	5,01	5,02	5,01	5,01
SISPASS 2,8 MG/A 011841	2,91	2,90	2,94	2,81	2,75	4,18	4,27	4,34	4,15	4,17	0,70	0,60	0,70	0,76	0,70	5,05	5,04	5,04	5,06	5,04
SISPASS 2,8 MG/A 011844	2,83	2,95	2,86	2,94	2,87	4,25	4,16	4,30	4,30	4,21	0,74	0,71	0,71	0,69	0,71	5,05	5,04	5,06	5,09	5,06
SISPASS 2,8 MG/A 011838	3,10	3,02	3,09	3,01	3,06	4,35	4,29	4,21	4,39	4,30	0,68	0,68	0,69	0,66	0,66	5,01	4,99	4,99	4,98	4,99
SISPASS 2,8 MG/A 011840	2,88	2,91	3,05	3,02	2,96	4,35	4,39	4,17	4,35	4,37	0,68	0,71	0,72	0,74	0,72	4,99	4,98	5,01	5,01	4,99
SISPASS 2,8 MG/A 011842	3,06	3,03	2,97	2,91	3,08	4,25	4,42	4,38	4,22	4,31	0,68	0,71	0,68	0,73	0,73	5,15	5,07	5,14	5,10	5,10
SISPASS 2,8 MG/A 011846	2,91	2,91	2,87	2,98	2,92	4,32	4,32	4,15	4,21	4,33	0,69	0,65	0,74	0,74	0,68	5,05	5,03	5,06	5,06	5,06
SISPASS 2,8 MG/A 011845	2,96	2,87	2,96	2,89	2,97	4,31	4,26	4,19	4,24	4,31	0,71	0,70	0,70	0,72	0,73	5,13	5,09	5,13	5,13	5,12
SISPASS 2,8 MG/A 011843	2,80	2,88	2,73	2,88	2,85	4,23	4,10	4,13	4,24	4,21	0,71	0,69	0,64	0,71	0,68	5,07	5,11	5,10	5,10	5,09

BITOLA 3,0

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA 01-02 16=PE 3,0 1613	2,96	2,94	3,01	2,95	2,96	4,15	4,13	4,12	4,12	4,14	0,62	0,61	0,58	0,60	0,65	5,00	4,99	4,98	4,98	4,97
IBAMA 01-02 16=PE 3,0 1614	2,95	2,97	2,95	2,96	2,94	4,16	4,10	4,07	4,05	4,13	0,66	0,57	0,64	0,65	0,60	5,01	5,01	5,05	5,03	5,06
IBAMA 01-02 16=PE 3,0 1615	2,97	2,87	2,90	2,94	2,94	4,08	4,20	4,03	4,05	4,17	0,66	0,59	0,57	0,56	0,62	4,96	5,00	4,99	4,96	4,95
IBAMA 01-02 16=PE 3,0 1616	2,89	2,89	2,89	2,88	2,94	4,09	4,09	4,11	4,09	4,07	0,64	0,69	0,68	0,63	0,60	5,00	4,99	4,99	5,00	5,01
IBAMA 01-02 12=MS 3,0 0651	2,88	3,00	2,92	2,97	2,95	3,82	4,07	4,00	3,94	3,98	0,52	0,61	0,51	0,53	0,52	5,02	5,01	5,06	5,00	5,02
IBAMA 01-02 12=MS 3,0 0652	2,89	2,91	2,86	2,91	2,88	3,94	3,96	4,03	3,87	4,01	0,52	0,50	0,52	0,52	0,52	5,04	5,01	5,01	5,08	5,00
IBAMA 01-02 12=MS 3,0 0653	3,07	3,13	3,14	3,05	3,17	4,10	4,12	4,03	4,12	4,16	0,51	0,50	0,50	0,52	0,53	4,99	4,98	4,98	4,99	4,99
IBAMA 01-02 11=MG 3,0 3551	3,04	3,05	3,06	3,10	3,08	4,15	3,99	4,06	4,07	4,04	0,47	0,52	0,52	0,53	0,52	5,07	5,15	5,14	5,05	5,08
IBAMA 01-02 11=MG 3,0 3552	3,05	3,18	3,03	3,22	3,01	4,14	4,03	4,12	4,18	4,13	0,51	0,49	0,52	0,50	0,51	5,06	5,06	5,03	5,02	5,04
IBAMA 01-02 11=MG 3,0 3553	3,03	3,13	3,04	3,08	3,11	4,03	4,09	4,09	3,98	4,03	0,51	0,53	0,50	0,50	0,51	5,00	5,02	4,97	5,08	5,02
IBAMA 02-03 ES 3,0 3361	2,93	2,86	2,92	2,96	2,91	3,88	3,97	3,90	3,96	3,97	0,50	0,52	0,51	0,51	0,47	4,98	4,99	4,98	4,99	4,98
IBAMA 02-03 ES 3,0 3362	2,96	2,92	2,85	3,02	2,93	3,86	3,96	3,91	3,84	3,96	0,50	0,53	0,57	0,47	0,53	4,97	5,01	4,95	4,99	4,98
IBAMA 02-03 ES 3,0 3363	2,87	2,93	2,90	2,85	2,87	3,86	3,96	3,94	3,89	3,84	0,47	0,52	0,50	0,51	0,49	4,95	4,96	4,97	4,99	4,96
IBAMA 02-03 24=SE 3,0 0651	2,99	2,97	2,95	2,95	2,89	3,95	3,99	3,90	3,88	3,94	0,50	0,50	0,52	0,49	0,48	4,97	4,98	5,02	4,94	4,95
IBAMA 02-03 24=SE 3,0 0652	2,99	2,95	2,97	2,94	2,96	3,99	3,85	3,97	4,03	3,88	0,50	0,51	0,55	0,51	0,49	4,91	4,94	4,92	4,93	4,93
IBAMA 02-03 24=SE 3,0 0653	2,95	2,91	2,96	2,85	2,95	3,90	3,90	3,96	3,93	3,94	0,50	0,52	0,51	0,52	0,51	4,95	4,96	4,96	4,95	4,95
IBAMA 02-03 14=PA 3,0 0206	2,99	2,98	2,96	2,99	2,99	3,99	4,04	3,94	4,01	3,98	0,53	0,50	0,52	0,54	0,52	4,95	4,93	4,94	4,95	4,92
IBAMA 02-03 14=PA 3,0 0208	2,94	2,94	3,00	2,99	3,02	4,03	3,94	3,90	4,01	4,09	0,50	0,56	0,54	0,51	0,55	5,01	5,01	5,01	5,02	4,99
IBAMA 02-03 MG 3,0 3764	2,91	2,86	2,91	2,95	2,89	3,90	3,90	3,98	3,85	3,90	0,52	0,52	0,48	0,56	0,53	5,04	5,06	5,02	5,03	5,02
IBAMA 02-03 MG 3,0 3763	2,91	2,88	2,89	2,95	2,92	3,98	3,94	3,90	3,86	4,01	0,51	0,52	0,48	0,51	0,54	5,05	5,02	5,01	5,03	5,03

BITOLA 3,0

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA 03-04 3,0 033701	2,98	2,97	3,00	2,98	2,97	3,99	3,96	4,03	4,04	3,99	0,51	0,49	0,49	0,55	0,49	5,00	4,97	4,96	5,00	4,97
IBAMA 03-04 3,0 033702	3,01	2,96	2,94	3,00	2,95	3,92	4,00	4,02	4,04	3,97	0,51	0,50	0,52	0,51	0,50	4,99	5,02	5,02	5,02	5,03
IBAMA 03-04 3,0 033703	2,99	3,01	3,00	3,07	3,06	4,02	4,05	4,03	4,00	4,00	0,51	0,51	0,49	0,49	0,52	4,97	4,94	4,93	4,98	4,96
IBAMA 03-04 3,0 033704	3,03	3,04	3,00	2,95	2,99	4,00	4,00	4,02	3,97	4,00	0,52	0,52	0,51	0,51	0,53	4,94	4,96	4,98	4,97	4,96
IBAMA 03-04 3,0 033705	2,94	2,92	2,97	2,98	3,00	3,97	3,94	3,96	4,00	4,00	0,48	0,52	0,52	0,50	0,49	4,96	5,03	4,98	5,00	4,95
IBAMA 03-04 3,0 055701	2,94	2,94	2,96	2,95	2,95	4,03	3,94	3,98	4,03	4,04	0,59	0,56	0,54	0,55	0,50	5,04	5,04	5,11	5,05	5,05
IBAMA 03-04 3,0 055702	3,08	3,06	3,01	3,02	3,02	4,08	4,14	4,14	4,07	4,02	0,52	0,54	0,55	0,51	0,54	4,99	4,97	4,99	4,95	4,98
IBAMA 03-04 3,0 055703	3,00	2,96	2,95	2,90	3,01	4,03	3,88	3,91	4,06	3,99	0,56	0,52	0,47	0,58	0,52	5,02	5,02	5,02	5,04	5,02
IBAMA 03-04 3,0 055704	2,95	2,90	3,01	2,92	2,94	3,92	3,93	4,03	4,04	4,01	0,52	0,52	0,47	0,53	0,52	4,99	5,06	5,00	5,01	5,04
IBAMA 03-04 3,0 055705	2,99	2,89	2,94	2,96	2,95	4,06	4,00	3,97	4,06	4,07	0,53	0,54	0,51	0,54	0,52	4,97	4,97	4,99	5,02	4,97
IBAMA OA 3,0 131301	3,02	2,91	3,04	3,05	2,98	4,18	4,32	4,19	4,10	4,16	0,60	0,63	0,57	0,61	0,52	5,07	5,08	5,07	5,05	5,05
IBAMA OA 3,0 131302	2,97	2,98	3,01	3,05	3,03	4,25	4,20	4,07	4,28	4,25	0,58	0,58	0,57	0,60	0,58	5,03	5,01	5,03	5,06	5,05
IBAMA OA 3,0 131303	3,06	3,13	3,00	3,10	3,09	4,27	4,11	4,30	4,23	4,24	0,64	0,58	0,62	0,59	0,48	5,08	5,00	5,03	5,05	5,06
IBAMA OA 3,0 131304	3,12	2,99	3,04	3,09	3,05	4,21	4,37	4,19	4,21	4,29	0,57	0,51	0,59	0,60	0,61	5,09	5,07	5,06	5,05	5,07
IBAMA OA 3,0 131305	3,04	3,07	3,01	2,94	3,08	4,29	4,28	4,34	4,13	4,35	0,60	0,60	0,57	0,59	0,62	4,97	4,95	4,95	4,95	4,96
IBAMA OA 3,0 186201	2,99	3,09	3,08	3,05	3,02	4,24	4,13	4,07	4,19	4,25	0,55	0,56	0,57	0,57	0,52	4,98	5,01	4,99	5,01	5,00
IBAMA OA 3,0 186202	3,07	3,14	3,09	3,09	3,10	4,21	4,24	4,27	4,10	4,19	0,56	0,54	0,60	0,56	0,58	5,00	4,97	4,99	5,01	5,02
IBAMA OA 3,0 186203	3,01	3,09	2,97	3,02	3,10	4,26	4,22	4,14	4,04	4,30	0,56	0,56	0,61	0,57	0,59	5,00	5,01	5,00	4,99	5,01
IBAMA OA 3,0 186204	2,97	3,09	3,13	3,15	3,17	4,22	4,19	4,12	4,27	4,24	0,55	0,58	0,56	0,54	0,56	5,02	5,02	4,98	5,00	4,99
IBAMA OA 3,0 186205	3,02	3,00	3,09	3,09	3,01	4,03	4,18	4,19	4,14	4,11	0,62	0,56	0,53	0,55	0,57	5,02	4,97	5,02	5,02	5,01

BITOLA 3,2

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA 01-02 3=AM 3,2 0701	3,15	3,15	3,12	3,15	3,14	4,09	4,13	4,01	4,12	4,16	0,48	0,48	0,51	0,51	0,50	5,00	5,02	5,02	5,02	5,03
IBAMA 01-02 3=AM 3,2 0702	3,17	3,23	3,16	3,11	3,21	4,07	4,08	4,12	4,07	4,10	0,50	0,47	0,49	0,48	0,50	4,99	4,99	4,96	5,01	5,04
IBAMA 01-02 3=AM 3,2 0703	3,15	3,16	3,14	3,10	3,21	4,16	4,14	4,04	4,03	4,12	0,51	0,49	0,49	0,47	0,52	4,98	4,99	5,01	5,02	4,99
IBAMA 01-02 3=AM 3,2 0704	3,02	3,06	3,19	3,11	3,09	3,95	4,05	4,09	4,06	3,95	0,46	0,49	0,53	0,47	0,48	5,00	5,01	4,94	4,94	4,96
IBAMA 01-02 3=AM 3,2 0705	3,06	3,14	3,13	3,20	3,12	3,96	4,06	4,11	4,04	3,97	0,48	0,48	0,48	0,49	0,48	5,00	4,98	4,99	4,99	5,00
IBAMA 01-02 11=MG 3,2 3151	3,20	3,26	3,24	3,21	3,23	4,19	4,21	4,21	4,28	4,28	0,53	0,47	0,51	0,50	0,52	5,03	5,03	5,02	4,99	4,98
IBAMA 01-02 11=MG 3,2 3152	3,30	3,25	3,29	3,26	3,31	4,26	4,30	4,30	4,25	4,33	0,45	0,52	0,56	0,53	0,53	4,98	5,01	4,96	4,98	4,99
IBAMA 01-02 11=MG 3,2 3153	3,16	3,16	3,17	3,19	3,15	4,17	4,19	4,24	4,21	4,10	0,54	0,47	0,55	0,53	0,55	4,85	4,85	4,84	4,88	4,85
IBAMA 01-02 11=MG 3,2 3154	3,31	3,26	3,32	3,29	3,30	4,23	4,31	4,30	4,27	4,24	0,54	0,53	0,49	0,52	0,51	5,02	4,96	4,99	4,99	5,05
IBAMA 01-02 11=MG 3,2 3155	3,26	3,28	3,27	3,27	3,25	4,22	4,19	4,28	4,31	4,26	0,56	0,53	0,47	0,51	0,48	4,92	4,91	4,91	4,88	4,89
IBAMA 02-03 27=TO 3,2 0751	3,14	3,19	3,15	3,17	3,22	4,11	4,15	4,22	4,20	4,04	0,47	0,52	0,47	0,49	0,50	4,98	4,96	4,95	4,95	4,97
IBAMA 02-03 27=TO 3,2 0752	3,19	3,21	3,18	3,25	3,18	4,06	4,11	4,12	4,15	4,16	0,48	0,48	0,46	0,47	0,48	4,94	4,95	4,99	4,99	5,00
IBAMA 02-03 27=TO 3,2 0753	3,23	3,23	3,20	3,24	3,20	4,22	4,16	4,13	4,18	4,16	0,44	0,47	0,47	0,44	0,49	4,98	4,97	4,96	5,01	4,97
IBAMA 02-03 27=TO 3,2 0754	3,25	3,15	3,15	3,31	3,16	4,00	4,04	4,24	4,20	4,02	0,48	0,48	0,45	0,49	0,50	5,00	5,03	4,99	5,02	5,00
IBAMA 02-03 27=TO 3,2 0755	3,19	3,15	3,19	3,20	3,14	4,11	4,04	4,02	4,05	4,11	0,47	0,45	0,47	0,47	0,48	5,00	5,04	5,02	5,03	5,00
IBAMA 02-03 17=PI 3,2 0051	3,24	3,18	3,14	3,25	3,20	4,31	4,26	4,10	4,16	4,31	0,52	0,51	0,51	0,46	0,50	5,07	5,07	5,08	5,08	5,07
IBAMA 02-03 17=PI 3,2 0052	3,23	3,20	3,19	3,17	3,21	4,13	4,13	4,18	4,21	4,22	0,54	0,49	0,49	0,50	0,49	5,09	5,06	5,05	5,05	5,10
IBAMA 02-03 17=PI 3,2 0053	3,31	3,23	3,26	3,30	3,24	4,18	4,18	4,27	4,21	4,13	0,51	0,48	0,42	0,48	0,50	5,13	5,12	5,12	5,08	5,13
IBAMA 02-03 17=PI 3,2 0054	3,21	3,25	3,26	3,26	3,25	4,15	4,19	4,22	4,20	4,15	0,50	0,44	0,45	0,48	0,50	5,15	5,13	5,08	5,07	5,05
IBAMA 02-03 17=PI 3,2 0055	3,34	3,24	3,20	3,24	3,27	4,22	4,08	4,16	4,19	4,25	0,48	0,50	0,49	0,54	0,49	5,19	5,17	5,12	5,15	5,17
IBAMA 03-04 3,2 013551	3,25	3,18	3,20	3,19	3,21	4,61	4,57	4,53	4,66	4,66	0,66	0,64	0,67	0,71	0,69	5,03	4,95	4,99	4,96	4,99
IBAMA 03-04 3,2 013552	3,07	3,10	3,24	3,21	3,19	4,56	4,50	4,48	4,52	4,62	0,72	0,69	0,72	0,70	0,69	4,97	4,98	4,97	4,99	4,97
IBAMA 03-04 3,2 013553	3,23	3,23	3,05	3,16	3,08	4,48	4,49	4,62	4,61	4,56	0,66	0,68	0,72	0,73	0,72	4,95	4,95	4,92	4,93	4,94
IBAMA 03-04 3,2 013554	3,10	3,19	3,11	3,20	3,25	4,60	4,72	4,60	4,53	4,53	0,70	0,68	0,70	0,72	0,76	5,02	4,96	5,00	4,96	4,94
IBAMA 03-04 3,2 013555	3,14	3,23	3,25	3,23	3,16	4,62	4,62	4,62	4,53	4,54	0,73	0,73	0,67	0,64	0,69	4,93	4,94	4,98	4,93	4,96
IBAMA 03-04 3,2 018451	3,22	3,33	3,33	3,30	3,27	4,63	4,72	4,63	4,56	4,65	0,68	0,70	0,72	0,73	0,67	5,05	5,04	4,99	5,03	5,02
IBAMA 03-04 3,2 018452	3,22	3,10	3,17	3,21	3,06	4,52	4,44	4,58	4,61	4,62	0,68	0,73	0,73	0,74	0,71	5,07	5,07	5,04	5,07	5,07
IBAMA 03-04 3,2 018453	3,25	3,10	3,19	3,14	3,11	4,50	4,55	4,64	4,63	4,59	0,72	0,70	0,70	0,72	0,76	5,04	5,06	5,08	5,04	5,08
IBAMA 03-04 3,2 018454	3,23	3,08	3,12	3,11	3,17	4,54	4,61	4,58	4,53	4,47	0,66	0,72	0,70	0,68	0,74	5,03	5,02	5,04	5,04	5,04
IBAMA 03-04 3,2 018455	3,12	3,19	3,16	3,20	3,15	4,56	4,45	4,62	4,58	4,71	0,69	0,70	0,74	0,72	0,71	5,00	5,08	5,05	5,01	4,99

BITOLA 3,2

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA 04-05 3,2 024721	3,21	3,16	3,21	3,16	3,23	4,65	4,56	4,51	4,46	4,56	0,64	0,68	0,65	0,65	0,65	4,96	4,93	4,96	4,96	4,96
IBAMA 04-05 3,2 024722	3,19	3,25	3,19	3,24	3,24	4,60	4,63	4,54	4,55	4,60	0,66	0,58	0,63	0,68	0,65	4,93	4,95	4,96	4,97	4,95
IBAMA 04-05 3,2 024723	3,25	3,10	3,24	3,12	3,24	4,62	4,53	4,51	4,43	4,59	0,69	0,64	0,61	0,69	0,66	4,99	4,98	5,00	4,97	4,95
IBAMA 04-05 3,2 024724	3,17	3,25	3,15	3,17	3,20	4,57	4,42	4,50	4,55	4,59	0,68	0,61	0,63	0,63	0,67	5,00	5,00	5,00	4,99	5,02
IBAMA 04-05 3,2 024725	3,19	3,29	3,17	3,16	3,18	4,61	4,56	4,49	4,57	4,61	0,57	0,69	0,63	0,67	0,68	4,95	4,97	4,96	4,94	4,94
IBAMA 04-05 3,2 024726	3,20	3,21	3,25	3,18	3,25	4,55	4,49	4,44	4,55	4,60	0,68	0,61	0,63	0,65	0,64	4,98	4,98	4,93	4,94	4,97
IBAMA 04-05 3,2 024731	3,23	3,27	3,28	3,25	3,26	4,60	4,60	4,47	4,55	4,52	0,58	0,67	0,63	0,63	0,67	5,06	5,06	5,03	5,00	5,00
IBAMA 04-05 3,2 024732	3,21	3,26	3,19	3,23	3,25	4,59	4,60	4,52	4,58	4,47	0,69	0,67	0,68	0,63	0,65	4,94	4,96	4,95	4,94	4,94
IBAMA 04-05 3,2 024733	3,26	3,28	3,26	3,25	3,29	4,60	4,60	4,63	4,54	4,60	0,66	0,68	0,65	0,70	0,66	4,95	4,95	4,96	4,95	4,93
IBAMA 04-05 3,2 024734	3,18	3,25	3,19	3,23	3,18	4,43	4,56	4,58	4,43	4,50	0,66	0,67	0,63	0,67	0,71	4,94	4,94	4,93	4,90	4,89
IBAMA 05-06 3,2 031701	3,21	3,24	3,25	3,21	3,17	4,47	4,63	4,60	4,58	4,53	0,63	0,67	0,66	0,65	0,69	5,02	5,02	5,02	5,00	4,99
IBAMA 05-06 3,2 031702	3,19	3,20	3,23	3,20	3,21	4,56	4,56	4,58	4,58	4,54	0,64	0,70	0,69	0,69	0,68	5,00	4,98	4,96	4,97	4,99
IBAMA 05-06 3,2 031703	3,22	3,18	3,19	3,13	3,20	4,53	4,59	4,54	4,43	4,46	0,69	0,71	0,67	0,64	0,69	4,96	5,06	5,08	5,05	5,01
IBAMA 05-06 3,2 031704	3,25	3,18	3,21	3,24	3,23	4,60	4,59	4,47	4,47	4,59	0,63	0,65	0,71	0,71	0,62	5,00	4,96	4,99	4,97	4,98
IBAMA 05-06 3,2 031705	3,27	3,22	3,20	3,22	3,25	4,64	4,60	4,55	4,53	4,60	0,66	0,63	0,69	0,68	0,67	4,99	5,00	5,00	4,94	4,97
IBAMA 05-06 3,2 031706	3,12	3,17	3,20	3,15	3,24	4,55	4,58	4,54	4,44	4,48	0,67	0,70	0,68	0,65	0,67	4,90	4,96	4,93	4,94	4,96
IBAMA 05-06 3,2 031707	3,25	3,24	3,21	3,22	3,24	4,55	4,51	4,55	4,59	4,60	0,66	0,67	0,63	0,71	0,69	5,00	4,99	4,99	4,98	4,98
IBAMA 05-06 3,2 031708	3,13	3,18	3,16	3,18	3,19	4,52	4,43	4,46	4,62	4,52	0,68	0,70	0,69	0,72	0,61	5,03	5,02	5,00	4,99	4,99
IBAMA 05-06 3,2 031709	3,26	3,24	3,18	3,27	3,16	4,53	4,43	4,57	4,67	4,64	0,66	0,65	0,66	0,61	0,73	5,05	5,06	5,11	5,08	5,05
IBAMA 05-06 3,2 031710	3,24	3,16	3,22	3,22	3,18	4,53	4,62	4,61	4,44	4,47	0,70	0,71	0,69	0,71	0,67	4,94	4,98	5,00	4,99	4,97
IBAMA OA 3,2 044101	3,16	3,16	3,18	3,18	3,19	4,84	4,78	4,85	4,77	4,92	0,75	0,82	0,84	0,86	0,83	5,11	5,11	5,09	5,12	5,15
IBAMA OA 3,2 044102	3,24	3,20	3,21	3,24	3,24	4,87	4,86	4,79	4,83	4,89	0,79	0,85	0,82	0,82	0,80	5,13	5,09	5,09	5,09	5,03
IBAMA OA 3,2 044103	3,22	3,18	3,19	3,17	3,23	4,84	4,85	4,87	4,76	4,65	0,80	0,77	0,78	0,84	0,86	5,01	5,01	5,01	5,05	5,04
IBAMA OA 3,2 044104	3,12	3,15	3,16	3,15	3,21	4,83	4,79	4,82	4,63	4,85	0,88	0,87	0,81	0,76	0,77	5,20	5,19	5,17	5,19	5,17
IBAMA OA 3,2 044105	3,21	3,26	3,20	3,22	3,22	4,79	4,86	4,88	4,79	4,64	0,84	0,77	0,81	0,83	0,82	5,12	5,09	5,06	5,08	5,07
IBAMA OA 3,2 033101	3,26	3,22	3,27	3,27	3,22	4,83	4,79	4,87	4,81	4,80	0,81	0,81	0,81	0,76	0,74	4,99	5,05	5,06	5,01	4,96
IBAMA OA 3,2 033102	3,19	3,15	3,20	3,15	3,13	4,68	4,79	4,75	4,81	4,69	0,78	0,77	0,82	0,86	0,78	4,99	5,01	4,99	4,98	4,98
IBAMA OA 3,2 033103	3,21	3,21	3,22	3,23	3,22	4,81	4,76	4,85	4,79	4,74	0,76	0,79	0,82	0,79	0,82	4,94	5,01	5,00	4,98	4,99
IBAMA OA 3,2 033104	3,19	3,19	3,17	3,18	3,23	4,78	4,78	4,75	4,80	4,74	0,73	0,83	0,81	0,76	0,79	4,99	5,00	5,05	5,01	4,96
IBAMA OA 3,2 033105	3,18	3,14	3,13	3,22	3,19	4,77	4,72	4,83	4,77	4,81	0,78	0,78	0,79	0,83	0,80	4,98	5,01	5,00	4,97	5,00

BITOLA 3,5

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA 01-02 11=MG 3,5 1005	3,38	3,35	3,42	3,38	3,41	4,43	4,61	4,57	4,59	4,50	0,60	0,62	0,61	0,63	0,52	5,03	5,03	5,03	5,01	5,02
IBAMA 01-02 11=MG 3,5 1006	3,42	3,34	3,41	3,42	3,37	4,72	4,55	4,47	4,48	4,66	0,62	0,59	0,63	0,60	0,59	5,11	5,10	5,10	5,09	5,09
IBAMA 01-02 11=MG 3,5 1007	3,53	3,49	3,56	3,50	3,55	4,61	4,67	4,67	4,59	4,58	0,56	0,58	0,54	0,56	0,55	5,15	5,09	5,10	5,09	5,08
IBAMA 01-02 11=MG 3,5 1008	3,44	3,42	3,49	3,49	3,46	4,65	4,63	4,76	4,60	4,68	0,60	0,59	0,56	0,57	0,59	4,93	4,96	4,98	4,99	4,99
IBAMA 01-02 11=MG 3,5 1009	3,49	3,47	3,43	3,39	3,42	4,72	4,60	4,48	4,67	4,85	0,61	0,57	0,58	0,55	0,58	4,99	4,97	5,00	5,00	4,98
IBAMA 01-02 11=MG 3,5 1010	3,53	3,44	3,46	3,55	3,48	4,75	4,64	4,55	4,66	4,73	0,51	0,60	0,63	0,58	0,60	5,01	5,05	5,02	5,01	5,00
IBAMA 01-02 11=MG 3,5 1011	3,46	3,43	3,33	3,43	3,46	4,63	4,72	4,45	4,46	4,65	0,64	0,57	0,59	0,60	0,62	5,03	5,06	5,03	5,07	5,05
IBAMA 01-02 11=MG 3,5 1012	3,44	3,51	3,49	3,45	3,53	4,60	4,70	4,71	4,67	4,61	0,55	0,62	0,60	0,57	0,59	5,01	5,00	5,02	5,03	5,02
IBAMA 01-02 11=MG 3,5 1013	3,37	3,41	3,39	3,35	3,40	4,49	4,47	4,56	4,61	4,52	0,61	0,59	0,56	0,65	0,62	5,11	5,10	5,11	5,12	5,14
IBAMA 01-02 11=MG 3,5 1014	3,53	3,42	3,47	3,42	3,39	4,57	4,48	4,67	4,68	4,73	0,63	0,56	0,64	0,59	0,56	5,02	5,00	4,99	5,04	5,03
IBAMA 03-04 3,5 004858	3,54	3,43	3,57	3,54	3,51	4,39	4,35	4,41	4,49	4,51	0,50	0,51	0,47	0,45	0,50	4,93	4,92	4,93	4,94	4,94
IBAMA 03-04 3,5 004859	3,53	3,43	3,44	3,45	3,52	4,49	4,37	4,44	4,32	4,42	0,48	0,47	0,47	0,51	0,50	5,10	5,07	5,13	5,13	5,09
IBAMA 03-04 3,5 004860	3,49	3,43	3,49	3,45	3,45	4,35	4,43	4,38	4,40	4,40	0,51	0,50	0,50	0,50	0,48	4,95	4,95	4,94	4,92	4,97
IBAMA 03-04 3,5 004861	3,52	3,50	3,45	3,47	3,41	4,41	4,31	4,39	4,48	4,42	0,49	0,47	0,52	0,47	0,46	4,99	5,05	5,05	5,03	4,98
IBAMA 03-04 3,5 004862	3,58	3,54	3,58	3,47	3,60	4,60	4,57	4,51	4,37	4,32	0,50	0,48	0,51	0,49	0,44	5,05	5,02	5,03	5,05	5,11
IBAMA 03-04 3,5 046500	3,55	3,67	3,58	3,64	3,60	4,74	4,77	4,76	4,77	4,85	0,66	0,58	0,56	0,58	0,54	5,02	5,06	5,04	5,02	5,02
IBAMA 03-04 3,5 046501	3,51	3,44	3,49	3,51	3,46	4,68	4,69	4,66	4,65	4,65	0,63	0,59	0,59	0,62	0,59	4,94	4,92	4,95	4,94	4,92
IBAMA 03-04 3,5 046502	3,47	3,57	3,54	3,52	3,53	4,72	4,76	4,78	4,76	4,70	0,62	0,59	0,62	0,71	0,61	4,99	4,99	5,02	5,00	5,01
IBAMA 03-04 3,5 046503	3,43	3,59	3,53	3,64	3,59	4,82	4,87	4,84	4,76	4,75	0,61	0,61	0,62	0,67	0,67	4,94	4,94	4,95	4,96	4,98
IBAMA 03-04 3,5 046504	3,59	3,43	3,57	3,45	3,60	4,76	4,78	4,73	4,68	4,70	0,59	0,58	0,59	0,66	0,59	5,04	5,03	5,04	5,01	5,03

BITOLA 3,5

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA OA 3,5 467651	3,65	3,66	3,69	3,65	3,69	5,01	4,96	4,99	4,94	5,02	0,64	0,64	0,65	0,64	0,62	4,86	4,88	4,93	4,91	4,90
IBAMA OA 3,5 467652	3,51	3,65	3,57	3,66	3,56	4,94	4,90	4,83	4,79	4,92	0,63	0,61	0,59	0,61	0,62	4,82	4,81	4,80	4,82	4,80
IBAMA OA 3,5 467653	3,52	3,47	3,48	3,58	3,60	4,91	4,94	4,88	4,74	4,88	0,67	0,67	0,63	0,64	0,64	4,85	4,85	4,86	4,91	4,89
IBAMA OA 3,5 467654	3,63	3,57	3,53	3,53	3,61	4,91	4,89	4,85	4,87	4,88	0,64	0,63	0,65	0,66	0,66	4,86	4,83	4,86	4,90	4,94
IBAMA OA 3,5 467655	3,67	3,52	3,61	3,63	3,52	4,83	4,94	4,90	4,85	4,77	0,63	0,64	0,64	0,61	0,63	4,90	4,88	4,89	4,85	4,88
IBAMA OA 3,5 567051	3,52	3,55	3,47	3,54	3,57	4,67	4,64	4,64	4,53	4,66	0,53	0,54	0,56	0,52	0,54	4,98	4,93	4,96	4,98	4,98
IBAMA OA 3,5 567052	3,50	3,54	3,51	3,48	3,55	4,66	4,58	4,60	4,67	4,66	0,58	0,56	0,56	0,56	0,57	5,00	4,99	5,02	4,98	4,95
IBAMA OA 3,5 567053	3,52	3,54	3,52	3,62	3,52	4,56	4,60	4,68	4,66	4,68	0,54	0,56	0,57	0,55	0,56	4,94	4,99	4,94	4,99	4,98
IBAMA OA 3,5 567054	3,46	3,49	3,48	3,55	3,48	4,59	4,60	4,61	4,64	4,66	0,57	0,56	0,55	0,57	0,54	4,97	4,99	4,97	4,96	4,95
IBAMA OA 3,5 567055	3,55	3,49	3,48	3,55	3,55	4,66	4,68	4,51	4,61	4,64	0,55	0,57	0,56	0,58	0,60	5,03	5,13	5,04	5,02	5,07
SISPASS MG/A 3,5 37635	3,52	3,53	3,59	3,55	3,51	5,02	5,05	4,85	4,93	5,02	0,60	0,76	0,76	0,68	0,78	5,04	5,03	5,04	5,03	5,04
SISPASS MG/A 3,5 1377	3,52	3,43	3,54	3,54	3,52	4,85	4,78	4,79	4,77	4,86	0,76	0,66	0,68	0,66	0,64	5,02	5,01	5,03	5,03	5,05
SISPASS MG/A 3,5 1378	3,40	3,52	3,45	3,50	3,52	4,76	4,74	4,87	4,80	4,75	0,75	0,62	0,68	0,63	0,66	5,00	4,97	4,95	4,99	4,99
SISPASS MG/A 3,5 1379	3,42	3,49	3,56	3,56	3,57	4,82	4,84	5,00	4,92	4,82	0,71	0,70	0,72	0,69	0,71	4,95	4,95	4,93	4,50	4,94
SISPASS MG/A 3,5 1380	3,49	3,53	3,40	3,48	3,54	4,79	4,80	4,86	4,79	4,76	0,78	0,76	0,69	0,62	0,72	4,99	5,00	5,00	5,00	4,99
SISPASS MG/A 3,5 1381	3,45	3,40	3,50	3,49	3,47	4,82	4,82	4,81	4,90	4,89	0,73	0,67	0,59	0,77	0,68	5,05	5,08	5,07	5,05	5,03
SISPASS MG/A 3,5 1382	3,75	3,34	3,47	3,56	3,77	5,15	5,02	4,72	4,72	5,14	0,78	0,75	0,62	0,72	0,66	5,03	5,04	5,05	5,06	5,04
SISPASS MG/A 3,5 1383	3,47	3,54	3,60	3,61	3,57	4,86	4,99	4,89	4,84	4,80	0,79	0,71	0,77	0,73	0,68	5,02	5,01	5,00	5,00	5,00
SISPASS MG/A 3,5 1384	3,49	3,47	3,44	3,51	3,47	4,82	4,83	4,71	4,81	4,84	0,64	0,74	0,63	0,61	0,70	5,02	5,04	5,04	5,05	5,01
ISPASS MG/A 3,5 28530	3,67	3,64	3,69	3,63	3,66	4,89	4,89	4,98	5,05	4,91	0,58	0,70	0,73	0,80	0,76	4,90	4,89	4,89	4,90	4,90

BITOLA 3,8

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA 01-02 2=AL 3,8 0251	3,80	3,83	3,84	3,78	3,81	5,07	5,05	5,07	5,07	5,02	0,63	0,64	0,63	0,63	0,61	4,96	4,97	4,99	4,97	5,00
IBAMA 01-02 2=AL 3,8 0252	3,89	3,75	3,87	3,79	3,88	5,09	5,05	5,05	5,09	5,07	0,62	0,60	0,60	0,60	0,60	5,02	5,00	5,01	4,97	4,99
IBAMA 01-02 2=AL 3,8 0253	3,80	3,84	3,82	3,85	3,85	5,11	5,06	5,08	5,08	5,09	0,71	0,61	0,62	0,62	0,62	4,96	4,97	4,93	4,95	4,96
IBAMA 01-02 2=AL 3,8 0254	3,90	3,83	3,78	3,83	3,85	5,17	5,14	5,12	5,06	5,11	0,63	0,66	0,62	0,58	0,60	4,98	5,00	4,95	4,97	4,97
IBAMA 01-02 2=AL 3,8 0255	3,76	3,79	3,86	3,76	3,80	5,06	5,02	5,01	5,11	5,11	0,61	0,63	0,65	0,64	0,62	4,96	4,95	4,94	4,97	4,93
IBAMA 01-02 11=MG 3,8 1001	3,76	3,88	3,79	3,71	3,86	5,02	5,15	4,99	5,05	5,09	0,63	0,65	0,63	0,67	0,65	5,02	5,04	5,03	5,04	5,03
IBAMA 01-02 11=MG 3,8 1002	3,79	3,80	3,83	3,80	3,76	5,05	5,09	5,07	5,01	5,10	0,68	0,65	0,66	0,63	0,63	5,08	5,05	5,07	5,07	5,06
IBAMA 01-02 11=MG 3,8 1003	3,87	3,85	3,81	3,84	3,80	5,17	5,09	5,02	5,08	5,12	0,62	0,64	0,72	0,62	0,58	5,01	5,01	5,00	4,97	4,98
IBAMA 01-02 11=MG 3,8 1004	3,79	3,77	3,75	3,83	3,85	5,06	5,01	5,01	5,02	5,09	0,65	0,62	0,61	0,63	0,64	5,03	5,01	5,01	4,99	5,00
IBAMA 01-02 11=MG 3,8 1005	3,86	3,82	3,86	3,83	3,85	5,16	5,03	5,02	5,11	5,09	0,63	0,64	0,64	0,62	0,61	5,07	5,05	5,02	5,02	5,04
IBAMA 02-03 22=RR 3,8 0151	3,90	3,88	3,93	3,93	3,90	5,17	5,18	5,18	5,15	5,16	0,68	0,63	0,65	0,69	0,65	4,93	4,93	4,92	4,92	4,93
IBAMA 02-03 22=RR 3,8 0152	3,89	3,83	3,88	3,88	3,84	5,12	5,12	5,10	5,15	5,09	0,61	0,65	0,59	0,63	0,63	4,96	4,96	4,96	4,93	4,95
IBAMA 02-03 22=RR 3,8 0153	3,91	3,94	3,88	3,87	3,95	5,21	5,25	5,14	5,25	5,26	0,66	0,67	0,63	0,67	0,65	5,00	4,96	4,97	4,99	4,96
IBAMA 02-03 22=RR 3,8 0154	3,81	3,87	3,83	3,87	3,87	5,08	5,10	5,12	5,08	5,05	0,60	0,64	0,59	0,63	0,62	4,98	4,98	4,96	4,95	4,96
IBAMA 02-03 22=RR 3,8 0155	3,91	3,84	3,91	3,88	3,92	5,18	5,22	5,25	5,18	5,18	0,63	0,63	0,66	0,65	0,70	4,95	4,96	4,94	4,95	4,95
IBAMA 02-03 22=RR 3,8 0156	3,87	3,85	3,85	3,81	3,87	5,05	5,08	5,04	5,12	5,09	0,64	0,60	0,60	0,61	0,65	4,93	4,94	4,95	4,96	4,98
IBAMA 02-03 22=RR 3,8 0157	3,71	3,77	3,76	3,76	3,76	5,09	5,04	5,04	5,10	5,04	0,68	0,67	0,68	0,68	0,66	4,92	4,89	4,89	4,90	4,89
IBAMA 02-03 22=RR 3,8 0158	3,96	3,89	3,92	3,94	3,92	5,18	5,14	5,15	5,13	5,14	0,61	0,69	0,65	0,62	0,63	4,92	4,93	4,92	4,91	4,92
IBAMA 02-03 22=RR 3,8 0159	3,82	3,81	3,76	3,85	3,82	5,09	5,15	5,09	5,09	5,07	0,67	0,63	0,67	0,67	0,65	4,94	4,95	4,95	4,95	4,94
IBAMA 02-03 22=RR 3,8 0160	3,86	3,87	3,87	3,83	3,86	5,23	5,13	5,12	5,07	5,20	0,68	0,65	0,62	0,62	0,62	4,93	4,96	4,95	4,94	4,93

BITOLA 3,8

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA 03-04 3,8 009251	3,88	3,87	3,84	3,89	3,83	4,94	5,07	5,11	5,05	4,96	0,60	0,60	0,60	0,56	0,55	5,00	5,00	4,94	4,94	4,94
IBAMA 03-04 3,8 009252	3,84	3,79	3,80	3,82	3,84	5,06	5,01	5,10	5,05	4,99	0,57	0,60	0,61	0,62	0,62	4,86	4,94	4,90	4,90	4,88
IBAMA 03-04 3,8 009253	3,79	3,85	3,82	3,83	3,89	5,07	5,06	4,96	5,00	4,98	0,57	0,59	0,57	0,58	0,54	4,89	4,97	4,90	4,90	4,89
IBAMA 03-04 3,8 009254	3,90	3,83	3,86	3,92	3,93	5,14	4,96	5,04	5,13	5,04	0,56	0,56	0,61	0,60	0,59	4,93	4,97	4,91	4,91	4,92
IBAMA 03-04 3,8 009255	3,83	3,80	3,87	3,82	3,83	5,09	4,98	5,01	5,05	4,99	0,58	0,57	0,58	0,61	0,62	4,85	4,85	4,86	4,87	4,86
IBAMA 03-04 3,8 015562	3,93	3,75	3,81	3,97	4,01	5,13	5,26	5,32	5,24	5,08	0,62	0,62	0,62	0,53	0,61	4,96	4,96	4,96	4,98	4,94
IBAMA 03-04 3,8 015563	3,91	3,91	3,81	3,91	3,79	5,00	5,04	5,21	5,27	5,10	0,70	0,53	0,60	0,59	0,62	4,98	4,99	5,01	4,99	4,98
IBAMA 03-04 3,8 015564	3,99	3,87	3,96	3,85	3,92	5,21	5,04	5,03	5,17	5,26	0,65	0,61	0,62	0,65	0,62	4,97	4,95	4,94	4,96	4,97
IBAMA 03-04 3,8 015565	3,98	3,98	3,94	3,97	3,96	5,14	5,22	5,28	5,25	5,17	0,61	0,61	0,64	0,59	0,61	4,94	4,95	4,94	4,96	4,94
IBAMA 03-04 3,8 015566	4,09	4,03	3,95	3,98	3,97	5,13	5,40	5,39	5,31	5,12	0,64	0,63	0,64	0,60	0,60	4,92	4,92	4,92	4,98	4,92
IBAMA 04-05 3,8 015711	3,86	3,87	3,81	3,83	3,80	5,13	5,15	5,05	5,06	5,04	0,60	0,58	0,61	0,58	0,57	4,96	4,99	5,00	5,00	4,99
IBAMA 04-05 3,8 015712	3,89	3,90	3,93	3,88	3,93	5,23	5,14	5,16	5,20	5,25	0,64	0,60	0,62	0,62	0,61	4,97	4,95	4,97	4,96	4,96
IBAMA 04-05 3,8 015713	3,85	3,84	3,83	3,87	3,85	4,98	5,04	5,00	5,02	5,08	0,63	0,60	0,59	0,55	0,57	4,98	4,98	4,99	4,96	4,96
IBAMA 04-05 3,8 015714	3,86	3,85	3,82	3,83	3,82	5,02	5,07	5,10	5,09	5,14	0,62	0,53	0,60	0,60	0,58	4,95	4,95	4,97	4,99	4,97
IBAMA 04-05 3,8 015715	3,94	3,93	3,94	3,92	3,93	4,99	5,08	5,08	5,11	5,02	0,64	0,62	0,59	0,51	0,53	5,04	5,03	5,01	4,98	5,05
IBAMA 04-05 3,8 015716	3,92	3,85	3,82	3,87	3,85	4,98	5,10	5,09	5,12	5,17	0,64	0,63	0,52	0,56	0,59	4,95	4,95	4,96	4,95	4,94
IBAMA 04-05 3,8 015717	3,86	3,88	3,81	3,84	3,89	5,09	5,09	5,00	4,92	5,03	0,60	0,57	0,58	0,52	0,56	4,94	4,99	4,96	4,96	4,97
IBAMA 04-05 3,8 015718	3,93	3,85	3,88	3,85	3,89	5,23	5,16	5,13	5,10	5,14	0,64	0,62	0,63	0,61	0,55	4,93	4,93	4,94	4,94	4,95
IBAMA 04-05 3,8 015719	3,81	3,91	3,90	3,83	3,90	5,04	5,00	5,08	5,14	5,13	0,63	0,57	0,60	0,62	0,61	4,99	5,01	5,01	5,01	4,99
IBAMA 04-05 3,8 015720	3,91	3,82	3,84	3,86	3,80	5,01	5,05	5,13	5,10	5,03	0,57	0,59	0,58	0,59	0,61	5,01	5,01	4,99	4,98	5,00

BITOLA 4,0

Anilha	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DE-1	DE-2	DE-3	DE-4	DE-5	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-5	CO-1	CO-2	CO-3	CO-4	CO-5
IBAMA 01-02 11=MG 4,0 1051	3,98	4,01	4,03	4,01	3,99	5,23	5,28	5,16	5,26	5,20	0,58	0,69	0,58	0,62	0,61	5,07	5,00	5,06	5,04	4,99
IBAMA 01-02 11=MG 4,0 1052	4,04	4,02	3,99	4,00	4,04	5,34	5,25	5,17	5,17	5,28	0,62	0,61	0,63	0,62	0,60	5,01	5,00	5,04	5,02	4,99
IBAMA 01-02 11=MG 4,0 1053	4,02	3,99	4,01	4,03	4,01	5,22	5,21	5,26	5,24	5,24	0,60	0,61	0,62	0,61	0,61	5,03	5,04	5,02	5,02	5,02
IBAMA 01-02 11=MG 4,0 1054	3,98	4,06	3,99	3,88	4,00	5,11	5,23	5,21	5,29	5,22	0,62	0,63	0,62	0,63	0,65	5,06	5,07	5,04	5,04	5,07
IBAMA 01-02 11=MG 4,0 1055	4,07	4,03	4,04	4,06	4,00	5,18	5,21	5,27	5,25	5,21	0,59	0,61	0,64	0,63	0,61	5,05	5,05	5,05	4,99	5,05
IBAMA 01-02 11=MG 4,0 1056	4,02	4,12	4,12	4,00	4,14	5,33	5,30	5,24	5,19	5,27	0,62	0,66	0,66	0,65	0,60	5,09	5,03	5,08	5,05	5,06
IBAMA 01-02 11=MG 4,0 1057	4,03	4,08	4,02	4,07	4,09	5,21	5,32	5,24	5,20	5,27	0,61	0,59	0,60	0,61	0,67	5,04	5,05	5,05	5,06	5,07
IBAMA 01-02 11=MG 4,0 1058	4,09	4,04	4,06	4,03	4,04	5,31	5,26	5,21	5,29	5,27	0,62	0,58	0,65	0,66	0,62	5,05	5,01	5,08	5,10	5,06
IBAMA 01-02 11=MG 4,0 1059	4,06	4,08	4,05	4,04	4,04	5,28	5,30	5,25	5,19	5,30	0,68	0,64	0,63	0,60	0,62	5,03	5,07	5,05	5,07	5,05
IBAMA 01-02 11=MG 4,0 1060	4,02	3,97	4,01	3,96	3,90	5,18	5,19	5,22	5,16	5,20	0,64	0,61	0,56	0,61	0,64	5,06	5,06	5,07	5,04	5,04
IBAMA 03-04 4,0 006401	3,94	4,08	3,96	4,07	4,06	5,61	5,60	5,57	5,60	5,60	0,78	0,80	0,79	0,78	0,79	5,01	5,01	5,04	5,05	5,02
IBAMA 03-04 4,0 006402	4,01	3,98	4,02	4,04	4,01	5,59	5,51	5,53	5,61	5,63	0,81	0,71	0,83	0,82	0,77	5,01	5,02	5,01	5,02	5,02
IBAMA 03-04 4,0 006403	4,12	4,10	3,98	4,12	3,94	5,59	5,71	5,66	5,62	5,53	0,81	0,81	0,77	0,81	0,77	4,92	4,94	4,92	4,94	4,91
IBAMA 03-04 4,0 006404	3,99	3,95	4,03	3,94	4,05	5,54	5,61	5,55	5,61	5,60	0,76	0,78	0,78	0,81	0,79	5,01	5,03	5,01	5,02	5,01
IBAMA 03-04 4,0 006405	4,06	4,04	4,08	4,07	4,09	5,56	5,67	5,66	5,54	5,60	0,80	0,76	0,79	0,82	0,83	4,96	4,92	4,92	4,97	4,98
IBAMA 03-04 4,0 013101	4,01	4,01	3,98	4,00	4,02	5,55	5,58	5,60	5,56	5,43	0,77	0,79	0,81	0,77	0,78	5,09	5,02	5,12	5,07	5,05
IBAMA 03-04 4,0 013102	4,07	3,99	4,05	4,06	4,08	5,64	5,48	5,43	5,56	5,65	0,76	0,75	0,77	0,81	0,73	5,04	5,02	5,03	5,03	5,01
IBAMA 03-04 4,0 013103	3,92	3,95	3,94	3,96	3,94	5,61	5,53	5,41	5,45	5,50	0,81	0,77	0,80	0,80	0,89	5,02	5,00	5,06	5,05	5,05
IBAMA 03-04 4,0 013104	3,92	3,97	3,96	3,95	3,96	5,64	5,59	5,55	5,49	5,53	0,87	0,71	0,73	0,79	0,78	4,98	4,96	4,97	4,99	4,99
IBAMA 03-04 4,0 013105	4,00	3,97	3,99	4,00	3,97	5,59	5,55	5,57	5,61	5,65	0,80	0,85	0,74	0,81	0,80	5,04	5,01	4,98	4,98	5,02
IBAMA OA 4,0 079501	3,94	3,95	3,96	3,95	3,95	5,63	5,46	5,55	5,54	5,57	0,80	0,82	0,80	0,79	0,84	5,02	5,00	4,99	4,99	4,99
IBAMA OA 4,0 079502	3,96	3,98	3,91	3,94	3,99	5,57	5,67	5,56	5,60	5,63	0,85	0,82	0,81	0,88	0,83	5,06	5,00	5,00	5,02	5,00
IBAMA OA 4,0 079503	3,98	4,01	3,91	3,98	3,99	5,60	5,61	5,54	5,54	5,53	0,85	0,79	0,80	0,75	0,77	5,03	5,03	5,01	5,01	5,04
IBAMA OA 4,0 079504	4,00	3,93	3,98	3,98	3,96	5,50	5,59	5,61	5,56	5,59	0,87	0,78	0,77	0,80	0,80	5,00	5,01	5,01	5,02	5,01
IBAMA OA 4,0 079505	3,97	3,95	3,92	3,95	3,92	5,48	5,55	5,57	5,60	5,61	0,84	0,79	0,73	0,83	0,82	4,95	4,97	4,95	4,95	4,95
IBAMA OA 4,0 132901	3,85	3,85	3,84	3,90	3,85	5,44	5,45	5,48	5,45	5,45	0,77	0,73	0,74	0,77	0,77	4,95	4,94	4,98	4,98	4,96
IBAMA OA 4,0 132902	3,94	3,90	3,87	3,92	3,92	5,51	5,51	5,48	5,52	5,52	0,80	0,81	0,76	0,80	0,80	4,96	4,96	4,95	4,96	4,95
IBAMA OA 4,0 132903	3,86	3,86	3,83	3,89	3,86	5,42	5,48	5,50	5,44	5,44	0,79	0,80	0,76	0,81	0,78	5,01	4,98	4,99	5,01	5,00
IBAMA OA 4,0 132904	3,88	3,81	3,84	3,88	3,95	5,53	5,45	5,46	5,53	5,53	0,80	0,82	0,78	0,76	0,76	4,97	4,97	4,99	4,97	5,01
IBAMA OA 4,0 132905	3,97	3,98	3,94	3,96	3,94	5,46	5,46	5,38	5,53	5,51	0,77	0,75	0,79	0,77	0,76	4,87	4,90	4,89	4,89	4,91

APÊNDICE H – RESULTADOS DAS MEDIÇÕES DE DIÂMETRO INTERNO DAS ANILHAS PERICIADAS PELA POLÍCIA FEDERAL, ANALISADAS NO CAPÍTULO 3

Bitola 2,2 – Anilhas atestadas como não fraudadas

1,85	1,95	2,00	2,09	2,10	2,10	2,10	2,10
2,10	2,10	2,11	2,11	2,13	2,18	2,20	2,20
2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
2,21	2,21	2,22	2,22	2,22	2,22	2,23	2,23
2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
2,25	2,25	2,25	2,26	2,26	2,26	2,27	2,27
2,27	2,27	2,28	2,28	2,28	2,28	2,29	2,29
2,29	2,29	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,31
2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,32	2,32	2,32
2,32	2,32	2,33	2,33	2,34	2,34	2,35	2,40
2,40	2,49	2,60					

4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10
4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,11
4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,20	4,20
4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20
4,25	4,25	4,25	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30
4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,35	4,40
4,40	4,40	4,40	4,45	4,50	4,50	4,50	4,50
4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
4,55	4,55	4,55	4,60	4,66	4,70	4,70	4,80
4,80	4,80	4,90					

Bitola 3,5 – Anilhas atestadas como fraudadas

2,60	2,60	2,75	2,82	2,85	2,89	2,89	3,00
3,00	3,00	3,09	3,09	3,10	3,20	3,20	3,20
3,20	3,20	3,20	3,25	3,30	3,30	3,30	3,30
3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,34
3,35	3,35	3,35	3,35	3,37	3,38	3,39	3,39
3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40
3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40
3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,41
3,44	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45
3,45	3,46	3,47	3,49	3,50	3,50	3,50	3,50
3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
3,51	3,54	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55
3,55	3,55	3,58	3,58	3,59	3,59	3,60	3,60
3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
3,60	3,60	3,60	3,60	3,61	3,61	3,61	3,62
3,62	3,62	3,62	3,63	3,63	3,63	3,64	3,65
3,65	3,65	3,65	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66
3,66	3,66	3,68	3,69	3,70	3,70	3,70	3,70
3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,71
3,71	3,71	3,71	3,71	3,72	3,72	3,72	3,72
3,72	3,72	3,72	3,73	3,73	3,73	3,73	3,73
3,73	3,73	3,73	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75
3,76	3,76	3,76	3,76	3,76	3,77	3,77	3,77
3,78	3,78	3,78	3,79	3,80	3,80	3,80	3,80
3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80
3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80
3,80	3,81	3,81	3,82	3,82	3,82	3,82	3,83
3,83	3,83	3,83	3,85	3,86	3,89	3,90	3,90
3,90	3,90	3,90	3,90	3,90	3,90	3,90	3,90
3,90	3,90	3,90	3,90	3,90	3,90	3,91	3,91
3,92	3,92	3,92	3,93	3,93	3,94	3,94	3,94
3,95	3,95	3,95	3,96	3,97	3,98	3,98	3,98
3,99	3,99	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,01	4,02	4,02
4,02	4,04	4,05	4,05	4,06	4,06	4,06	4,06
4,06	4,08	4,08	4,08	4,10	4,10	4,10	4,10
4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10
4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10
4,10	4,10	4,10	4,10	4,11	4,12	4,13	4,15
4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,16	4,16	4,16
4,16	4,17	4,18	4,19	4,19	4,20	4,20	4,20
4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20
4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20
4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20
4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20
4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20
4,20	4,20	4,20	4,22	4,22	4,22	4,22	4,23

5,00	5,00	5,01	5,01	5,03	5,05	5,05	5,05
5,05	5,05	5,05	5,05	5,10	5,10	5,10	5,10
5,10	5,10	5,10	5,10	5,10	5,10	5,10	5,10
5,10	5,10	5,10	5,15	5,15	5,15	5,15	5,15
5,15	5,15	5,15	5,15	5,20	5,20	5,20	5,20
5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,25
5,25	5,25	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30
5,30	5,30	5,35	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40
5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,45	5,45
5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,52	5,60
5,60	5,65	5,70	5,70	5,73	5,85	5,90	5,90
6,00	6,00	6,05	6,10	6,10	6,20	6,30	6,30
6,30	6,30	6,32	6,65	6,65	6,90	7,20	

ANEXO A – TABELAS DE CODIFICAÇÕES DAS ANILHAS

Dígitos correspondentes ao diâmetro interno de anilhas não oficiais
(de entidades onirofílicas privadas) e códigos de estados da federação

Portarias Ibama n. 631/1991 e n. 57/1996
Instruções Normativas Ibama n. 05/2001 e n. 02/2002

Dígitos correspondentes aos diâmetros das anilhas Portarias Ibama n. 631/1991 e n. 57/1996	
Dígito	Diâmetro interno correspondente
1	2,5
2	2,8
3	3,0
4	3,2
5	3,5
6	4,0
7	4,5
8	5,0
9	5,5
10	6,0

Códigos identificadores dos estados Portarias Ibama n. 631/1991 e n. 57/1996 Instruções Normativas Ibama n. 05/2001 e n. 02/2002			
Estado	Código	Estado	Código
AC	01	PB	15
AL	02	PE	16
AM	03	PI	17
AP	04	PR	18
BA	05	RJ	19
CE	06	RN	20
DF	07	RO	21
ES	08	RR	22
GO	09	RS	23
MA	10	SE	24
MG	11	SC	25
MS	12	SP	26
MT	13	TO	27
PA	14	–	–