

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

**MÉTODOS DE CAPTURA DE *Paroaria coronata* E *Saltator similis* DE VIDA
LIVRE**

PAULO GUILHERME CARNIEL WAGNER

Porto Alegre

Abril / 2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

**MÉTODOS DE CAPTURA DE *Paroaria coronata* E *Saltator similis* DE VIDA
LIVRE**

Autor: Paulo Guilherme Carniel Wagner

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do grau de Mestre em Ciências Veterinárias na área de concentração de Medicina Veterinária Preventiva e Patologia, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Cláudio Estêvão Farias da Cruz

Porto Alegre

Abril / 2019

PAULO GUILHERME CARNIEL WAGNER

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de
Pessoa de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

Carniel Wagner, Paulo Guilherme
Métodos de Captura de Paroaria coronata e Saltator
similis em vida livre / Paulo Guilherme Carniel
Wagner. -- 2019.
35 f.
Orientador: Claudio Estevão Farias da Cruz.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Programa
de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Porto
Alegre, BR-RS, 2019.

1. Manejo de Aves Silvestres. I. Farias da Cruz,
Claudio Estevão, orient. II. Título.

MÉTODOS DE CAPTURA DE *Paroaria coronata* E *Saltator similis* DE VIDA LIVRE.

Aprovada em

APROVADO POR:

Prof. Dr. Cláudio Estêvão Farias da Cruz

Orientador e Presidente da Comissão

Dr. Adriano Scherer

Membro da Comissão

Profa. Dr. Inês Andretta

Membro da Comissão

Prof. Dr. Luiz Fernando Minello

Membro da Comissão

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar e sempre à minha esposa Daniela, por todos estes anos juntos, me acompanhando por este Brasil afora, sempre apoiando minhas andanças, obrigado Amor!!!!!!!!!!

Às minhas filhas Maria Eduarda e Valentina, razões últimas para estar neste plano.

A meus pais, Paulo e Tudy, ao educarem para a vida aquela criança, garantiram que eu chegasse a esta etapa.

A meu orientador, prof. Cláudio Cruz, parceiro e idealizador deste projeto, feito a ferro e fogo, e que vai muito além deste presente trabalho.

Ao Imortal Tricolor, por todas as vitórias, e, por que não, pelas derrotas, pois assim é que se cresce e exercita a resiliência.

Ao Ibama, por propiciar a este Veterinário o espaço de trabalho onde pude unir obrigação (por servidor público que sou) e satisfação profissional.

A todos os colegas dos CETAS do Ibama, servidores da casa e terceirizados, guerreiros.

À Fauna Silvestre Brasileira, tão vilipendiada e massacrada, mas sempre resistindo.

À Faculdade de Medicina Veterinária da UFRGS, aluno dela que fui e sou, por proporcionar esta oportunidade de crescimento pessoal e profissional.

“Assistir a um animal que sofreu a prisão pelos humanos voar novamente livre nos dá a verdadeira noção do dever cumprido.”

“The answer, my friend, is blowing' in the wind
The answer is blowing' in the wind”

Bob Dylan

MÉTODOS DE CAPTURA DE *Paroaria coronata* E *Saltator similis* DE VIDA LIVRE.

Autor: Paulo Guilherme Carniel Wagner

Orientador: Cláudio Estêvão Farias da Cruz

RESUMO

Apesar da inumerável diversidade de métodos e utensílios existente, a captura de pássaros silvestres é usualmente associada com considerável esforço de campo das equipes de pesquisa envolvidas. Em virtude da crescente necessidade de estudos dedicados à conservação das espécies, destaca-se a aplicabilidade de técnicas adicionais de captura de pássaros de vida livre. Este estudo descreve as técnicas utilizadas para captura de *Paroaria coronata* (cardeal) e *Saltator similis* (trinca-ferro), em seus ambientes naturais distribuídos no Rio Grande do Sul e, em áreas limítrofes da distribuição geográfica das espécies no Brasil. O objetivo secundário do trabalho foi a coleta de amostras biológicas para subsequentes estudos genéticos e sanitários, com possível aplicação em destinação de pássaros apreendidos e reabilitados. Inicialmente, coespecíficos apreendidos e mantidos no CETAS/IBAMA/POA de ambas as espécies e sexos que responderam ao desafio por *playback*, foram selecionados para a formação de um plantel de chamuscas e, subsequentemente, testados em campo. Majoritariamente, as capturas foram desenvolvidas em propriedades rurais. Os pássaros de vida livre eram localizados por avistamento/audição e, após se observar a disposição das chamuscas para o combate, estas eram posicionadas e os sistemas de captura (redes de neblina, alçapões de rede e laçadas indochinesas) instalados. Após as coletas, os pássaros foram libertados no mesmo local da captura. O total de 203 capturas de ambas as espécies foi obtido em 77 dias, em vários municípios, distribuídos principalmente no RS. A maioria dos espécimes *S. similis* (79) foi capturada em alçapões de rede instalados em gaiolas bate-deiras que alojavam as chamuscas e *P. coronata* foram majoritariamente (61) capturados em laçadas adaptadas de um modelo Indochinês. Embora mediante maior esforço para instalação e incluir capturas de espécies não alvo, a rede de neblina foi o método mais rápido de captura (37,7 min.) para ambas espécies em estudo e demonstrou eficácia comparável em ambas.

Palavras chaves: alçapões de rede, captura, conservação, chamuscas, laçadas, pássaros silvestres.

CAPTURING FREE-RANGING *Paroaria coronata* AND *Saltator similis*.¹

Author: Paulo Guilherme Carniel Wagner

Adviser: Cláudio Estêvão Farias da Cruz

ABSTRACT

Despite the myriad of methods and tools available, the capture of wild birds is usually associated with considerable field effort by the research teams. Due to the growing need for studies dedicated to species conservation, it is highlighted the applicability and efficiency of additional free-bird capture techniques. This study describes the techniques used for capturing *Paroaria coronata* (Red-crested Cardinal) and *Saltator similis* (Green-winged Saltator) in their natural habitats distributed in Rio Grande do Sul, but also in bordering areas of its geographic distribution in Brazil. The secondary objective of the study was the collection of samples for subsequent genetic and sanitary studies, with probable application in destination of seized and rehabilitated wild birds. Initially, specimens sequestered and maintained in the CETAS / POA of both species and sexes that answered the playback challenge were selected for the formation of a flock of live decoys, which were subsequently, tested in the field. The majority of the captures were conducted in rural properties, where free-ranging conspecifics were located by sighting / hearing by the team, which, when observing the decoy's disposition for combat, placed them and installed the capture devices: mist nets, net trapdoors installed in the decoys' cages, and adapted Indochinese loops. After collecting samples, birds were released in the same place of capture. In total, 203 captures of both species were obtained in 77 days, in several municipalities, mostly distributed in RS. Most of the *S. similis* (79) were captured in net trapdoors installed in the decoys' cages and most of the *P. coronata* (61) were caught in adapted Indochinese loops. Although having a greater effort for installing and including non-target species captures, the mist net was the faster (37.7 min.) capturing method for both species, for which demonstrated comparable efficiency.

Key words: capturing, conservation, live decoys, net trapdoors, loops, wild birds.

¹ Master dissertation in Veterinary Science – Preventive Veterinary Medicine and Pathology. Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS (41p.). April de 2019.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
2.1. Tráfico de aves silvestres no Brasil e a conservação.....	10
2.2. <i>Paroaria coronata</i> (cardeal)	13
2.2.1. Descrição e distribuição	13
2.2.2. Habitat e dieta.....	15
2.2.3. Comportamento e reprodução.....	15
2.3. <i>Saltator similis</i> (trinca-ferro)	16
2.3.1. Descrição e distribuição.....	16
2.3.2. Dieta e reprodução.....	17
2.4. Métodos de captura de pássaros silvestres.....	17
3. OBJETIVOS	18
4. MATERIAIS E MÉTODOS	19
3.1. Plantel de chamuscas.....	19
3.2. Métodos de captura.....	19
3.3. Áreas de amostragem e tamanho amostral.....	20
5. RESULTADOS	21
6. DISCUSSÃO	21
7. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS	25
8. REFERÊNCIAS	25
9. ANEXOS	35

1. INTRODUÇÃO

O Tráfico de fauna silvestre, juntamente com a degradação dos ambientes naturais, as espécies invasoras e a caça para subsistência constituem as principais ameaças à biodiversidade no Brasil (RENCTAS, 2001), como em outros países (BARBER-MEYER, 2010) e as aves representam o grupo mais amplamente traficada (RENCTAS, 2001; REGUEIRA & BERNARD, 2012). Os efeitos e impactos de atividades antrópicas têm ocasionado expressivas taxas de extinções de espécies (MEFFE & CARROL, 1994). No Brasil, embora a devolução das aves apreendidas à natureza seja solução frequente dos órgãos de gestão de fauna, tais iniciativas têm sido, em grande parte, desenvolvidas sem fundamentação científica adequada. A notória escassez de tecnologia sobre o assunto contradiz a ampla controvérsia associada com as incertezas da eficiência dos processos de reabilitação-soltura, bem como com os possíveis riscos ambientais sanitários e populacionais genéticos. Além disso, a necessidade de observar critérios e diretrizes estabelecidos para esses processos (IUCN, 1998 e 2000; EFE et al., 2006; BRASIL, 2015) depende do conhecimento sobre a sanidade e a biologia dos indivíduos e comunidades de vida livre envolvidas (CUBAS, 1996; FERREIRA & GLOCK, 2004; COSTA et al., 2010; GODOY & MATUSHIMA, 2010), ambos, em grande parte, desconhecidos, em nosso meio. As diretrizes aplicáveis para destinação de pássaros apreendidos, conforme a *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2000) e a Sociedade Brasileira de Ornitologia (EFE et al. 2006) incluem, basicamente, as opções de manutenção em cativeiro, libertação e eutanásia. Exceto pela aplicação da eutanásia, as demais alternativas propostas dependem de investimentos consideráveis em infraestrutura, nutrição e mão-de-obra.

Enfatiza-se que os programas de reabilitação e libertação são as únicas alternativas que incluem chances adicionais à manutenção da vida dessas espécies em seu ambiente natural e, conseqüentemente, da biodiversidade. Entretanto, essa alternativa tem sido alvo de ampla controvérsia devido às possibilidades de insucesso e os riscos de disseminação de doenças (WOODFORD, 2000; ALLEY et al., 2002), ou das possibilidades de depressão genética por exocruzamentos, considerada como redução na aptidão para reproduzir, ou sobreviver das gerações subsequentes ao cruzamento entre indivíduos de populações geneticamente diferenciadas (TEMPLETON, 1986; FRANKHAM et al., 2011; FERREIRA, 2012). Com o objetivo de redução da perda da biodiversidade global e da conservação de espécies como entidades capazes de se adaptarem através de

respostas evolutivas às mudanças ambientais (FRANKHAM et al., 2002, MORIZ, 2002), iniciativas de estudos de genética de populações de espécies, frequente e amplamente, traficadas tendem a elucidar aspectos relevantes para conservação (FERREIRA, 2012; FERREIRA et al., 2015). Dentre as aplicações práticas dos estudos de diferenciação populacional e estruturação genética, destaca-se a possibilidade de, caso seja identificada variação genética (FRANCISCO et al., 2007) correspondente às áreas geográficas nas populações estudadas, destinar indivíduos a sua mais provável população de origem (FRANKHAM et al., 2011), ferramenta importante para repatriação e destinação de animais apreendidos e reabilitados (VELÓ-ANTÓN, 2007).

Os animais apreendidos oriundos do comércio ilegal, normalmente estão em condições precárias, alojados em locais sem ventilação, em altas concentrações e com oferta de alimentos inadequada, o que resulta em elevada taxa de mortalidade. A mortalidade também é associada com o estresse e as precárias condições de cativeiro e transporte durante o tráfico (PAGANO et al., 2009; GODOY & MATUSHIMA, 2010). As aves sobreviventes frequentemente desenvolvem doenças causadas por agentes etiológicos que podem estar presentes de forma subclínica. Desta forma, podem se tornar reservatórios e disseminar agentes patogênicos na natureza, caso o processo de soltura não passe por um controle sanitário apropriado. Apesar da diversidade de infecções que pode acometer os pássaros silvestres apreendidos, estas quase nunca são selecionadas para o isolamento de patógenos, tornando-se impossível avaliar o verdadeiro risco de transmissão de doenças que representa o comércio ilegal de animais silvestres (ROSEN & SMITH, 2010), mesmo porque também pouco se sabe sobre as condições de saúde das comunidades de vida livre (SANCHES, 2008), especialmente em áreas de soltura de aves apreendidas e reabilitadas. Há uma longa lista de patógenos registrados em doenças de aves silvestres (THOMAS et al., 2007); entretanto, investigações associadas com prevalência de patógenos, ou ocorrência de doenças, inclusive de interesse na avicultura industrial, em aves silvestres são escassas no Brasil (SOUZA et al., 2010; CUNHA et al., 2016), como em outros países (ALLEY et al., 2002; PEDERSEN et al., 2003; DESVAUX et al., 2009; IBU et al., 2009). O Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA), define estratégias de vigilância epidemiológica para as doenças avícolas de controle oficial, destacando entre elas a influenza aviária, doença de Newcastle, salmonelose e micoplasmose (MAPA, 2002), porém tais estratégias de vigilância ativa se limitam às criações avícolas comerciais e, apenas eventualmente, em criações de aves exóticas e silvestres.

Apesar da existência de considerável quantidade de métodos e utensílios para captura de pássaros silvestres (SCHEMNITZ et al., 2005; FAO, 2007; CAMPBELL et al., 2016), a atividade é frequentemente associada com dificuldades para as equipes de pesquisa, situação em que, rotineiramente, as redes de neblina são utilizadas (SCHEMNITZ et al., 2005; FAO, 2007; ANGELIER et al., 2010). As redes de neblina apresentam eficiência adequada, especialmente, se associadas com formas de atração (STEENHOF et al., 1994; PINCHUK et al., 2006; STONER, 2007). Devido à crescente demanda por estudos aplicáveis em conservação de pássaros silvestres, enfatiza-se a necessidade do desenvolvimento de estudos e protocolos associados com os perfis sanitários e genéticos das populações de vida livre das espécies incluídas no tráfico, como medidas para diminuir riscos potenciais às populações de vida livre e à avicultura industrial. As espécies foram escolhidas pelo numerário disponível nas apreensões. Com o objetivo secundário de coletar amostras biológicas, este estudo incluiu o desenvolvimento de métodos de captura de espécimes de *Paroaria coronata* e *Saltator similis* de vida livre, em ambientes naturais no Rio Grande do Sul e nos limites da distribuição geográfica das espécies no Brasil.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Tráfico de aves silvestres no Brasil e a conservação

O Brasil é um país de proporções continentais: seus 8,5 milhões km² ocupam quase a metade da América do Sul e abarcam várias zonas climáticas – como o trópico úmido no Norte, o semiárido no Nordeste e áreas temperadas no Sul. A variedade de biomas reflete a enorme riqueza da flora e da fauna brasileiras: o Brasil abriga uma das maiores biodiversidades do planeta. Esta abundante variedade de vida – que se traduz em mais de 20% do número total de espécies da Terra – eleva o Brasil ao posto de principal nação entre os 17 países megadiversos (MMA 2018). Nosso país disputa com a Colômbia e Peru o título de país com a mais rica avifauna. REMSEN et al. (2015) colocam o país em segundo lugar, superado somente pela Colômbia. Estatística mais triste nos coloca em primeiro lugar em número de espécies de aves ameaçadas (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015). A mais recente lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – CBRO, lançada em junho de 2015, apresenta um total de 1919 espécies, amplamente distribuídas pelos Biomas Brasileiros, com sua maioria situada na Amazônia, mas com grandes números na Mata Atlântica e no Cerrado (MARINI & GARCIA, 2005).

Ainda que a fauna avícola brasileira seja das mais diversas e numerosas do planeta, tem sido, consideravelmente, afetada pela destruição ambiental e pela caça para comércio ilegal. Estima-se que apenas 1%, dos 20 milhões de pássaros incluídos anualmente no tráfico ilegal, sejam apreendidos e redirecionados aos centros de triagem de vida silvestre. Tal número depende das ações de fiscalizações, as quais são limitadas, entre outros motivos, à escassez de centros para destino desses animais (RENTCAS, 2001; DESTRO et al., 2012). Os Passeriformes representam 80% das espécies traficadas e, conseqüentemente, também das apreensões no país (RENCTAS, 2002; PAGANO et al., 2009; DESTRO et al., 2012); entretanto, raríssimas iniciativas de programas de reabilitação e libertação de pássaros confiscados têm sido divulgadas no Brasil. Esses dados científicos são imprescindíveis para o aprimoramento desses processos, com vistas à conservação das espécies, especial e urgentemente, das ameaçadas (COIMBRO-FILHO, 2000; LIMA & SANTOS, 2005). As principais falhas e limitações desses processos são decorrentes do insuficiente conhecimento associado com aspectos

genéticos, sanitários e da biologia das populações locais, bem como com as dificuldades referentes ao monitoramento da eficiência desses programas de libertação. Entretanto, fatores antecedentes à soltura tais como instalações e manejo deficientes, reduzem as chances de sobrevivência dos animais (CATÃO-DIAS, 2003; MARINI & GARGIA, 2005; EFE et al. 2006; MARINI & MARINHO FILHO, 2006; OLIVEIRA et al., 2017a). Condições adequadas de manejo e nutrição são os dois principais pilares de qualquer sistema de manutenção animal (CUBAS, 1996; CRUZ et al., 2011). O comércio ilegal de animais silvestres, posicionado após apenas do tráfico de armas e drogas (LIMA, 2007). Estima-se que a participação do Brasil na atividade represente cerca de 3 US\$ bilhões/ano correspondentes à retirada anual de 38 milhões de animais silvestres das matas do país (RIBEIRO & SILVA, 2007). O cardeal e o trinca ferro estão entre as principais espécies traficadas no Rio Grande do Sul (FERREIRA & GLOCK, 2004; ARAÚJO et al., 2010; FELKER et al., 2013; SILVEIRA, 2015).

A manutenção dos ambientes naturais e o controle do tráfico são as principais medidas para a conservação desses animais. Entretanto, a viabilidade de reutilizar essa parcela da biodiversidade recuperada do tráfico merece a oportunidade de ser analisada, adequada e consistentemente. O tráfico de animais é estruturado sobre uma rede formada por um emaranhado de rotas para o escoamento de animais no interior e para fora do país (HERNANDEZ & CARVALHO, 2006). As regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil representam a origem da maioria dos animais silvestres comercializados ilegalmente. As rodovias federais são utilizadas para a distribuição desses animais para as regiões Sul e Sudeste, principais consumidoras e promotoras do tráfico nacional e internacional de animais silvestres (RENCTAS, 2001). O Rio Grande do Sul tem importância estratégica para o tráfico, pois suas fronteiras o conectam com países do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) (FERREIRA & GLOCK, 2004), de onde, possivelmente seguem para o mercado exterior em direção à América do Norte, Europa e Ásia (RENCTAS, 2001). Além das ameaças ao futuro das espécies e ao equilíbrio da biodiversidade pela diminuição do número de indivíduos na natureza, o tráfico contribui para a introdução de espécies invasoras, o que leva à competição por alimento com espécies endêmicas, alterando ecossistemas, ocupando nichos e desalojando espécies, ou destruindo culturas e lavouras (SMITH et al., 2009). A reintrodução de aves traficadas na natureza pode carrear patógenos que representem ameaças à biodiversidade, à saúde pública e à produção animal (SMITH et al., 2009; CUNHA et al., 2016). Por outro lado, o conhecimento sobre os perfis sanitários das populações locais nas áreas de soltura é,

similar e simultaneamente, indispensável à tomada de decisões nesses processos. No Brasil, estima-se que cerca de 80% dos animais apreendidos sejam devolvidos à natureza sem critérios sanitários (GODOY & MATUSHIMA, 2010). Além disso, o papel dos pássaros na transmissão de doenças é subestimado, visto que essas aves podem albergar patógenos primários ou oportunistas (BENSKIN et al., 2009). Na mesma medida dos riscos sanitários, inclui-se o possível efeito dos riscos associados com a possibilidade de exocruzamentos (FRANKHAM et al., 2011; FERREIRA, 2012). Poucos recursos científicos e tecnológicos têm sido destinados para esclarecimento desses fatores em nosso país. A instrução normativa ICMBio nº 23, de 31 de dezembro de 2014, que define diretrizes e procedimentos para destinação desses animais, não inclui a possibilidade de eutanásia, a qual é, pelo menos, aparentemente, contraproducente, uma vez que o destino da maciça maioria dos espécimes incluídos no tráfico já é a morte.

A listagem de espécies ameaçadas editada pela IUCN (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2016) classifica *Paroaria coronata* (cardeal) e *Saltator similis* (trinca-ferro) como espécies de menor preocupação, pois são espécies abundantes e amplamente distribuídas em seu ambiente natural, em comparação com espécies classificadas como vulnerável, em perigo e criticamente em perigo. Entretanto, espécies consideradas comuns podem ser tão suscetíveis a declínios populacionais e risco de extinção quanto aquelas consideradas raras. Considerando que o objetivo chave da biologia da conservação é prevenir declínios populacionais ou extinção das espécies, salienta-se a importância das ações que reconheçam e detectem precocemente possíveis ameaças e alterações nos parâmetros populacionais também das espécies que atualmente são consideradas comuns (SODHI & ERLICH, 2010). Embora a destruição da biodiversidade mundial atinja cifras catastróficas (PIMM & BOOKS, 1999; JENKINS et al., 2003; HOFFMANN et al., 2010; BARNOSKY et al., 2011), os efeitos positivos das ações de conservação também começam a se tornar evidentes (BUTCHART et al., 2006; HOFFMANN et al., 2015). As principais ações para conservação de aves ameaçadas são proteção e manejo de ambientes naturais, controle de espécies invasoras e reprodução de espécies em cativeiro para soltura (BUTCHART et al., 2006). A conservação ambiental é, expressivamente, a medida mais efetiva e tem potencial de conservar diversas espécies simultaneamente; as demais representam 50% e 33% da efetividade dos projetos, respectivamente. Entretanto, poucas informações têm sido divulgadas sobre efeitos positivos, ou negativos das solturas sobre a conservação das espécies, em nosso meio. Há consenso quanto à necessidade de desenvolvimento de testes diagnósticos adequados para

os processos de reintrodução ou soltura de passeriformes apreendidos (COIMBRA-FILHO, 2000; LIMA & SANTOS, 2005; CAVALCANTI, 2011). Nesse sentido, os conhecimentos associados com a condição sanitária dos indivíduos e das comunidades envolvidas (CUBAS, 1996; FERREIRA & GLOCK, 2004; COSTA et al., 2010; GODOY & MATUSHIMA, 2010), ainda que, amplamente desconhecidos, são prioridades dos órgãos gestores de fauna, especialmente devido às possibilidades de insucesso e aos riscos de disseminação de doenças (WOODFORD, 2000; ALLEY et al., 2002). Os pássaros apreendidos são, normalmente, mantidos em condições precárias, sem atendimento de suas necessidades mínimas e, portanto, tornam-se expostos a altas taxas de enfermidade e mortalidade. Parcelas expressivas das aves sobreviventes podem desenvolver doenças subclínicas e se tornar reservatórios e disseminadores de patógenos nas áreas de soltura, caso o processo de soltura não passe por controle sanitário adequado. Apesar da diversidade de infecções que pode acometer os animais silvestres apreendidos, estudos associados com prevalência de patógenos, ou ocorrência de doenças de interesse na avicultura industrial em aves silvestres são escassas no Brasil (SOUZA et al., 2010; CUNHA et al., 2016), como em outros países (ALLEY et al., 2002; PEDERSEN et al., 2003; DESVAUX et al., 2009; IBU et al., 2009), tornando-se impossível avaliar o verdadeiro risco de transmissão que representa o comércio ilegal de animais silvestres (GODOY & MATUSHIMA, 2010; ROSEN & SMITH, 2010). Além do exposto, as preocupações com os riscos genéticos associados com os processos de libertação também despertam o interesse de pesquisadores e dos órgãos gestores de fauna (FERREIRA, 2012; FERREIRA et al., 2015).

2.2 *Paroaria coronata* (cardeal)

2.2.1 Descrição e distribuição

O cardeal é um passeriforme da família Thraupidae, também conhecido como cardeal-do-Sul, cardeal-de-topete (ou crista) -vermelho, etc. (JOBLING, 2010). Apresenta tamanho médio e as características mais distintivas incluem cabeça, crista e garganta vermelhas. A nuca, o peito, o ventre e o lado inferior da cauda são brancos, com pontos pretos atrás dos auriculares e uma linha preta entre o branco e o vermelho. As asas, o dorso e as pernas são cinzentas, com algumas manchas brancas. Os revestimentos das asas são de coloração cinzenta, mas as penas das asas primárias, secundárias e retrizes são de cor cinza mais escura com branco ao longo da borda principal das primárias e

secundárias. Os axilares são brancos, enquanto a parte inferior das penas primárias e secundárias é cinza mais claro do que o lado dorsal (SHORT, 1975). Ambos os sexos são semelhantes ao olho humano (SHORT, 1975; JARAMILLO, 2011). Aparentemente, o cardeal se assemelha com o galo-de-campina (*Paroaria dominicana*) e o cavalaria (*Paroaria capitata*), este é menor, tem garganta preta e dorso mais escuro que o cardeal. Embora compartilhe seu alcance com cardeal, tanto em distribuição como em elevação, o cavalaria prefere habitats mais úmidos, como os pântanos e as margens, enquanto o cardeal não se restringe às áreas úmidas (PAYNE & WHITNEY, 2009). O galo-de-campina também é menor, com mais contraste no bico e dorso mais escuro. Ambos, galo-de-campina e cavalaria não possuem a crista que caracteriza o cardeal (RIDGELY & TUDOR, 1989).

Os sexos são semelhantes, mas o comportamento e a vocalização dos indivíduos, especialmente na época reprodutiva, podem fornecer indicações do sexo desses pássaros. A maxila varia de marrom a cinza escuro, às vezes com borda branca. A mandíbula varia de cinza claro a branco. Os tarsos são negros e a íris é de cor marrom claro a vermelho pálido (BELTON, 1985). O juvenil é semelhante ao adulto, mas com a cabeça e o babador de coloração acastanhada, variando de tons de marrom a cinza no topo da cabeça e com bico mais escuro (BELTON, 1985; RIDGELY & TUDOR, 1989; JARAMILLO, 2011).

O cardeal ocorre no nordeste e no leste da Bolívia (norte a Santa Cruz e Beni do Sul), sudoeste e sul do Brasil (sudoeste de Mato Grosso, na região do Pantanal e sul do Rio Grande do Sul), oeste e região central do Paraguai (rio Paraguai), do Uruguai e do norte da Argentina (sul a norte de Mendoza, centro de La Pampa e Buenos Aires) (SHORT, 1975; RIDGELY & TUDOR, 1989; SICK, 1993; JARAMILLO, 2011; LYNN, 2015). Ocorre em toda a região do Chaco, no Paraguai, com exceção da franja do Norte (fronteira entre o Paraguai e a Bolívia) (SHORT, 1975). É comumente encontrado em cativeiro e foram encontrados indivíduos, provavelmente provenientes de fugas de cativeiro, nos parques da cidade de São Paulo (RIDGELY & TUDOR, 1989), em Caracas, Venezuela (SICK, 1993), Santiago, Chile (IRIARTE et al., 2005), em Lima, Peru (JARAMILLO, 2011), em Porto Rico (AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION, 1998) e no sul da Flórida (LONG, 1981). O cardeal não é migratório (SHORT, 1975), ocorre do nível do mar até 500 m de altitude (RIDGELY & TUDOR, 1989).

Nas ilhas havaianas, o cardeal foi introduzido em Oahu em 1928, onde é muito difundido, mas é menos comum em Kauai, Lanai, Molokai, Maui e Havaí (MOULTON & PIMM, 1983; PRATT et al., 1987; KOOPMAN & PITT, 2007). Ocorre principalmente

nas terras baixas (JARAMILLO, 2011) e outros habitats abaixo de 600 m de altitude, bem como em parques urbanos (MOULTON & FERRIS, 1991). Populações nascidas na natureza, descendentes de aves que escaparam do cativeiro, também foram relatadas no centro de Honshu, no Japão e em Taiwan (BRAZIL, 2009).

2.2.2 Habitat e dieta

O cardeal varia de comum a abundante em áreas semiabertas com arbustos e árvores dispersas; muitas vezes ocorre perto de fontes de água, como rios, pântanos e lagos, mas não se restringe a estes (RIDGELY & TUDOR, 1989; PERLO, 2009). Também é encontrado ao longo das zonas arbóreas e margens de bosques (SHORT, 1975), savanas diversas com maior vegetação (SICK, 1993), bosques espinhosos, áreas abertas dos pampas, áreas agrícolas, parques e cidades (JARAMILLO, 2011). Embora ocorra, principalmente, em áreas abertas e margens, durante a época de reprodução, pode ser encontrado na floresta densa, mas ainda utiliza, extensivamente, as áreas abertas e pastagens adjacentes à floresta (SEGURA & ARTURI, 2012). Trata-se de pássaro com dieta variada, consistindo principalmente de sementes, frutas e insetos, bem como brotos e bagas jovens. Ele se alimenta no chão e em árvores baixas e arbustos, em pares ou pequenos grupos (JARAMILLO, 2011; DE LE PEÑA & PENSIERO, 2003).

2.2.3 Comportamento e reprodução

O cardeal é geralmente encontrado em pares ou em pequenos grupos de aproximadamente 3 indivíduos (SEGURA et al., 2015) e, durante os períodos da estação não reprodutiva, em bandos de 25 indivíduos (BELTON, 1985), ou mais. O forrageamento é feito, especialmente, no solo, e ocorre em pares ou pequenos grupos, juntamente, ou não com outras espécies locais (RIDGELY & TUDOR, 1989). Durante a época de reprodução, os pares são muito territoriais e defendem o local do ninho, com os machos perseguindo outros membros da espécie, ou potenciais predadores do ninho, mas o tamanho do território é desconhecido (SEGURA & ARTURI, 2009; SEGURA et al., 2015). Fora do período de reprodução, o cardeal coexiste com outras espécies (KRATTER et al., 1993). Onde a área de *P. coronata* se sobrepõe com a de *P. capitata*, as duas espécies parecem competir e também há relato de hibridização com descendência fértil (SICK, 1993). A espécie é monogâmica durante toda a temporada, e ambos os sexos

vocalizam para manter contato. Os comportamentos de cortejo observados incluem ambos os sexos se pavoneando, abanando suas caudas e arqueando suas costas. Inicialmente, a fêmea bate o bico para expressar interesse no macho. O acasalamento ocorre como uma série rápida de ataques pelo macho, enquanto a fêmea permanece no solo (PENDLETON, 1996, citado em LINDHOLM, 2003). Há poucos dados sobre a predação contra os cardeais adultos. A maioria dos registros de predações inclui o ataque de ninho e ovos por predadores aéreos (SEGURA & REBOREDA, 2012).

A época de reprodução do cardeal-de-crista-vermelha é de início de outubro a meados de fevereiro (SEGURA & ARTURI, 2009). Um ciclo completo, desde a construção do ninho até o último cortejo tem média de 26 dias, e os pares reprodutores permaneceram juntos durante a temporada (SEGURA et al., 2015). Os ninhos têm forma de tigela e são construídos com ramos finos de tala e hastes pequenas de capim, enquanto a câmara é revestida com raízes finas, fibras vegetais e pêlos bovinos (SEGURA & REBOREDA, 2012). Os ninhos são construídos unicamente pelos machos (PENDLETON, 1996, citado em LINDHOLM, 2003), em pequenos galhos de árvores a 2-6 m do solo (SEGURA & ARTURI, 2009). Os ovos do Cardeal são esverdeados com marcas marrons uniformemente espalhadas, embora, às vezes eles tenham marcas ocre ou pretas (JARAMILLO, 2011). A fêmea inicia a incubação após a postura do segundo ovo (PENDLETON, 1996, citado em LINDHOLM, 2003; SEGURA & REBOREDA, 2012) e o incuba por cerca de 11-13 dias (SEGURA et al., 2015).

2.3 *Saltator similis* (Trinca-ferro)

2.3.1 Descrição e distribuição

O trinca-ferro (Passeriformes: família Thraupidae), também conhecido por picharro, é uma ave onívora que vive em capoeiras, à beira das matas e clareiras, geralmente nas formações secundárias (SICK, 1997). Tornou-se substituto de espécies que anteriormente eram visadas para a criação em cativeiro, mas que tiveram suas populações reduzidas na natureza devido à captura descontrolada, como o azulão (*Cyanoloxia brissonii*) e o curió (*Sporophila angolensis*). Seu canto forte e melodioso, além do comportamento agressivo (SICK, 1997) a tornam uma espécie muito apreciada por criadores e requisitada em torneios e campeonatos de pássaros (NARDY, 2006; RAMIRO, 2008; MARQUES, 2009). O canto e a agressividade são as principais características que valorizam a espécie, motivo pelo qual os machos são mais caros e mais

visados que as fêmeas (NARDY, 2006; RAMIRO, 2008). O trinca-ferro tem aproximadamente 20 cm de comprimento e pesa de 38 a 46 g. Apresenta dorso verde, cauda e lados da cabeça acinzentados. A listra superciliar é comprida na ave adulta, com o “bigode” preto e a garganta branca. Ventralmente, predomina o cinza nas laterais, tornando-se marrom alaranjado e brancacento no centro. As asas são esverdeadas. O juvenil não possui a listra superciliar tão extensa, ou é falhada, ou inexistente, logo após saírem do ninho. Em todo o gênero *Saltator* há variação geográfica e individual do canto (dialetos) (SICK, 1997). O trinca-ferro se distribui no Brasil este-meridional (da Bahia ao Rio Grande do Sul) e central, além da Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai (SICK, 1997; LINN, 2015).

2.3.2 Dieta e reprodução

O trinca-ferro é um típico onívoro, alimentando-se de frutos, insetos, sementes, folhas e flores. Quando juvenis, alimentam-se, predominantemente, de insetos variados. O macho costuma trazer alimento para sua fêmea (SICK, 1997). O pássaro constrói seu ninho em forma de tigela em arbustos a alturas de 1 a 2 m, os ovos são de tonalidade azul-esverdeado, normalmente, em número de 2 a 3. No período de reprodução, o casal se torna mais territorialista e não aceita nenhum indivíduo da mesma espécie no seu território, o que determina a facilidade de sua captura (SICK, 1997).

2.4 Métodos de captura de passeriformes de vida livre

Revisões detalhadas sobre técnicas de captura em aves silvestres podem ser obtidas em SCHEMNITZ et al. (2005) e FAO (2007). Historicamente, essas técnicas estiveram sob o domínio dos biólogos; entretanto, devido ao desenvolvimento de conceitos globais de saúde e conservação das espécies, a interdisciplinaridade assume posição de destaque e grupos multidisciplinares têm sido uma tendência mundial em pesquisas relacionadas (GOODMAN et al., 2013). Apesar da considerável quantidade de métodos de captura existentes (SCHEMNITZ et al., 2005; FAO, 2007; CAMPBELL et al., 2016), a captura de pássaros silvestres é usualmente tarefa difícil para as equipes de pesquisa. Em se tratando de pesquisas que incluam capturas de pássaros silvestres, há predomínio absoluto do emprego das redes de neblina (SCHEMNITZ et al., 2005; FAO, 2007; ANGELIER et al., 2010; ROSS, 2010; VECCHI & ALVES, 2015), especialmente,

porque apresenta eficiência adequada, principalmente, se associada com formas de atração dos pássaros (SAKAI & JENKINS, 1983; STEENHOF et al., 1994; PINCHUK et al., 2006; STONER, 2007; NDLOVU, 2018). A maioria desses estudos emprega o uso do *playback* (SCHAUB et al., 1999; WOJCZULANIS-JAKUBAS et al., 2016) com (FIGUEROLA & GUSTAMANTE, 1995; SEEKKERMAN, 1999), ou sem (CHIN et al., 2014; WOJCZULANIS-JAKUBAS et al., 2016) registro de viés de captura para machos que, eventualmente, vocalizam mais que fêmeas. A reprodução acústica de vocalizações gravadas dos pássaros para a atração de coespecíficos de vida livre tem simples execução e é altamente efetiva para aumentar o número de capturas e recapturas (SAKAI & JENKINS, 1983; STEENHOF et al., 1994; PINCHUK et al., 2006; STONER, 2007; NDLOVU, 2018). Nesse sentido, o uso de chamarizes artificiais (KEYES & GRUE, 1982; CROZIER & GAWLIK, 2003; SMITH, 2014), ou vivos (BEZERRA et al., 2012), embora rotineira e amplamente utilizado em caça furtiva, apresenta registros científicos ocasionais, ainda que extensivamente divulgado na mídia virtual.

3. OBJETIVOS

O objetivo desse estudo foi a captura de espécimes de vida livre de *Saltator similis* e *Paroaria coronata*, em áreas representativas de sua distribuição geográfica no Brasil para a obtenção de amostras biológicas utilizáveis em estudos subsequentes de sanidade e genética de populações, pré-requisitos básicos para a destinação de indivíduos apreendidos e reabilitados, em áreas de ocorrência das espécies.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Plantel de chamus

Espécimes dominantes, de ambos os sexos, de *Paroaria coronata* e *Saltator similis*, identificados mediante sua reação comportamental e vocal ao desafio com *playback*, entre grupos de pássaros apreendidos e armazenados no CETAS/IBAMA/POA, foram selecionados e testados como chamus em expedições para captura de coespecíficos de vida livre de ambas espécies. Ao serem selecionados, os pássaros tiveram três resultados negativos em exame parasitológico de fezes, ou foram tratados com anti-helmínticos e/ou coccidicidas. Somente pássaros que, consistentemente, demonstraram disposição para o combate em território de coespecíficos de vida livre foram mantidos. Pássaros que falharam duas vezes, consecutivamente, no campo, foram substituídos. Misturas de sementes, rações comerciais, frutas (maçã, mamão-papaia, goiaba, jabuticaba, etc.), vegetais (alface, couve, pepino, pimenta, abobrinha, chuchu, etc.), artrópodes (tenébrios, gafanhotos, traça-apiário, aranhas, etc.) e minerais compuseram a dieta dos pássaros. Durante toda a estação de reprodução, os pássaros foram mantidos nas gaiolas de captura, vulgarmente denominadas batedeiras (com alçapões de rede instalados) e no restante do ano, foram mantidos em viveiros externos (12-24m³), aos casais. Oferecimento de banheiras e a troca do substrato de areia das bandejas das gaiolas ocorreram a cada dois dias. As gaiolas eram guardadas todas as noites em sala segura e, ao amanhecer, eram colocadas em área externas que permitiam insolação moderada, ou intermediária.

4.2 Métodos de captura

Gaiolas de captura com alçapões de rede instalados em suas faces externas, também denominadas batedeiras e redes de neblina foram utilizados para captura de *Saltator similis*. Após subseqüentes tentativas pouco eficientes para captura de *Paroaria coronata* com ambos os métodos, laçadas construídas com base no modelo Indochinês apresentado em (<https://www.youtube.com/watch?v=X8f6FuvdQpM>) - Ravuth Natural Life foram adaptadas para a captura dos cardeais. Constatada a existência, por visualização ou audição, de indivíduos de vida livre adicionais, pássaros muito arredios, ou que demorassem mais de 20 minutos para aproximar dos métodos de captura, eram

deixados de lado e se iniciava tentativa adicional com indivíduos que demonstrassem mais propensão à aproximação.

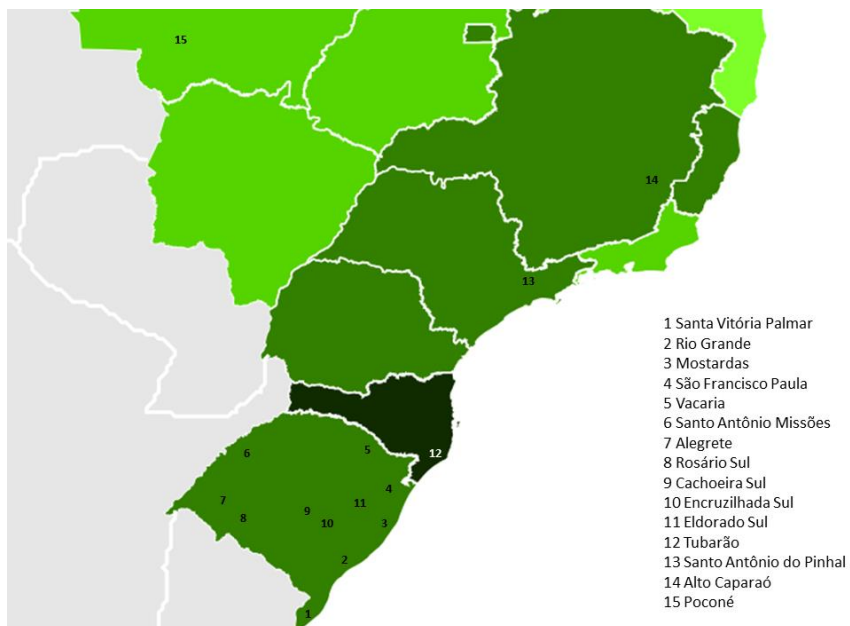
4.3 Áreas de captura e tamanho amostral

As áreas de amostragem incluíram as fitofisionomias de ocorrência natural das espécies em sua distribuição geográfica no Rio Grande do Sul, além de áreas limítrofes da ocorrência da espécie no Brasil. As amostras de *Saltator similis* foram coletadas em seis diferentes fitofisionomias florestais no RS: (a) Floresta Ombrófila densa - Torres, (b) Floresta Ombrófila mista - São Francisco de Paula, (c) Floresta Estacional Semidecidual - Encruzilhada do Sul, (d) Floresta Estacional Decidual – florestas da depressão Central e Alto Uruguai - Santa Cruz do Sul e Derrubadas, (e) Matas costeiras de restinga – Mostardas e (f) Matas de galeria da campanha - Alegrete e São Gabriel. As amostras de *Paroaria coronata* foram coletadas em seis áreas com presença ou predomínio de formações campestres no RS: (a) campos litorâneos - Mostardas, (b) serra do Sudeste – Encruzilhada do Sul, (c) campanha – Alegrete, (d) Espinilho – Barra do Quaraí, (e) campos de cima da serra – Jaquirana e (f) Missões – Santo Antônio das Missões. O tamanho amostral foi estabelecido com base em ambos, números obtidos nos pilotos e pesquisas científicas similares (CASTRO et al., 2002, FRANCISCO et al 2004 e 2007, NOGUEIRA et al., 2006).

5. RESULTADOS

Todos os pássaros foram capturados em seus ambientes naturais e mostraram características evidentes do comportamento selvagem típico de suas espécies. Após as coletas, os pássaros foram libertados no mesmo local da captura. As áreas amostradas estão apresentadas na Figura 1 e os dados referentes às capturas estão apresentados na Planilha 1 (anexos).

Figura 1. Estados brasileiros e municípios amostrados.



6. DISCUSSÃO

Há milênios, os humanos capturam pássaros silvestres como fonte de alimento, vestimentas e manifestações sociais ou religiosas associadas com cultura, arte e esporte. Além disso, a caça furtiva para tráfico ilegal ainda existe em muitos países. Apesar da existência de incontáveis métodos e utensílios, as capturas de pássaros vivos são, frequentemente, desafiadoras e dependem de considerável esforço de campo (SCHEMNITZ et al., 2005; FAO, 2007; GOODMAN et al., 2013; CAMPBELL et al., 2016), especialmente, se observados os aspectos éticos pertinentes (POWEL &

PROULX, 2003; PIACENTINI et al., 2010), amplamente, considerados pelas Comissões de Ética no Uso de Animais. Alguns números registrados no presente estudo, tais como 203 capturas, 77 dias de expedições, 22014 km percorridos, em municípios do RS (12), SC (2), PR (2), SP (1), MG (2) e MT (1) ilustram os aspectos mencionados referentes aos esforços de campo pelos pesquisadores. Estudos sobre sanidade e genética de populações de pássaros de vida livre dependem de captura para coleta de amostras e têm aplicabilidade crescente (FRANCISCO et al., 2007; LOBATO et al., 2011; SIEBERT et al., 2012; NDLOVU, 2018), em função das preocupações com a conservação da biodiversidade global, ampla e severamente, comprometida (PIMM & BOOKS, 1999; JENKINS et al., 2003; HOFFMANN et al., 2010; BARNOSKY et al., 2011). Além disso, esses conhecimentos sobre sanidade, biologia e ecologia dos indivíduos e comunidades de vida livre envolvidas (CUBAS, 1996; FERREIRA & GLOCK, 2004; COSTA et al., 2010; GODOY & MATUSHIMA, 2010) também são fundamentais para tomadas de decisões associadas com a destinação de fauna apreendida para sua mais provável área de origem (VELO-ANTÓN, 2007; FRANKHAM et al., 2011; FERREIRA, 2012) com mínimo risco sanitário (WOODFORD, 2000; ALLEY et al., 2002; FERREIRA & GLOCK, 2004; SMITH et al., 2009; COSTA et al., 2010; GODOY & MATUSHIMA, 2010; CUNHA et al., 2016) associado às populações locais, primariamente, mas também à avicultura comercial (IUCN, 1998 e 2000; EFE et al., 2006; BRASIL, 2015)

Conforme tem sido registrado, ainda que com considerável custo (FAO, 2007) e que será oportunamente divulgado, os métodos aplicados foram eficazes para atingir os objetivos do estudo; entretanto, a eficiência pode ser incrementada, observado que a média de capturas foi 2,7 pássaros/dia. Aparentemente, muito menor que os 10,2 registrados previamente com utilização de redes associadas com playback (NDLOVU, 2018), em um parque nacional, na África. Obviamente, as situações e motivos de pesquisa, os locais e as espécies foram diversos dos aqui propostos, ou executados; entretanto, obteve-se números semelhantes aos divulgados por NDLOVU (2018), em apenas dois dias, ao final da segunda estação, o que pode sugerir aprendizado da equipe. Tempo considerável foi despendido com deslocamentos (SCHEMNITZ et al., 2005; FAO, 2007), inclusive dentro das propriedades, em busca de novos territórios e possíveis capturas. Propriedades com redes de estradas bem distribuídas, facilitaram os processos, inclusive, essas situações proporcionavam o trânsito lento do veículo, com as gaiolas das chamuscas expostas sobre o bagageiro, o que adiantava a localização de possíveis capturas adicionais, pois circulava-se por vários territórios mais rapidamente. Ressalta-se que as

amostras para os testes sanitários eram entregues no laboratório, no mesmo dia da captura, para minimizar perdas; portanto, as expedições para essa finalidade eram diárias.

Das 203 capturas, 82 foram em alçapão de rede, quase todas de trinca-ferros e apenas 3 cardeais. As bateadeiras instaladas com alçapões de rede consistiram no método mais eficiente para a captura de *S. similis* que parte para o combate mais prontamente que *P. coronata*. O tempo de espera médio de 44,6 min./pássaro conferiu aos alçapões de rede a posição intermediária, em tempo de espera de captura, no estudo. *P. coronata* são mais esquivos e assustadiços que *S. similis* e avaliam as situações e seus oponentes durante mais tempo, além de dificilmente pousarem em utensílios desconhecidos. Nesse contexto, ressalta-se a importância do uso das laçadas que, camufladas abaixo de um galho, proporcionaram a captura dessa esquiva espécie, mas com o maior tempo médio de espera registrado no estudo: 52,2 min./pássaro. Apenas 3 das 64 capturas em laçada, foram de trinca-ferro, todas as demais foram de cardeais, mesmo porque só se montava laçada para capturar trinca-ferro, quando identificada situação propícia para tal, como, sistematicamente pousar em mesmo local e não partir para o ataque na bateadeira com a chama. Previamente ao desenvolvimento das laçadas, as dificuldades para capturar cardeais, durante os pilotos, quase determinaram a exclusão da espécie do estudo. Inicialmente, não obtivemos resultados satisfatórios para captura de cardeais com o emprego de alçapões, alçapões de rede, redes de neblina instaladas em campinas e visgo. Métodos comparáveis, apesar de frequentemente registrados na mídia virtual, têm descrições científicas escassas (BEZERRA et al., 2012). Há muito, pesquisadores têm descrito dificuldades de campo em circunstâncias semelhantes, assim como têm adaptado métodos para a captura das espécies em estudo (MARTIN, 1968; MÁRSICO et al., 2010).

Usualmente redes de neblina são utilizadas para estudos populacionais de diversidade de espécies (PEACH et al., 1996; ARIZAGA et al., 2011; NDLOVU, 2018). Embora, outras espécies tenham sido capturadas neste estudo, em todos os métodos de captura, a maioria dessas capturas não-alvo ocorreu nas redes de neblina. Além disso, ao final das expedições de captura, constatou-se que as redes de neblina proporcionaram capturas comparáveis em ambas espécies em estudo: 32 trinca-ferros e 25 cardeais. Há possibilidade de viés devido a uma única captura simultânea de 8 cardeais juvenis em rede de neblina instalada sob neblina, em local de trânsito de um bando com cerca de 100 pássaros. Embora as redes tenham aplicabilidade óbvia em ambientes florestados/sombreados (RALPH et al., 2004), ao final da segunda estação de captura, identificou-se a possibilidade do emprego das redes de neblina também para captura de

cardeais, instaladas, estrategicamente, nas proximidades dos arbustos ou capões, na ausência de sol e associados, ou não com o ato de espantar os pássaros na direção da rede. Embora mediante maior esforço para instalação, as redes obtiveram o menor tempo de espera para captura, de 37,7 min./pássaro. Com o objetivo de estabelecer caracterização genética da espécie, FRANCISCO et al. (2007) capturaram *Chiroxiphia caudata*, em cinco locais de um fragmento de 400 km de mata atlântica. No período de dois anos, os pesquisadores capturaram 143 indivíduos, utilizando até 15 redes de neblina, em uma arena de exibição comunitária da espécie. É provavelmente o estudo mais semelhante ao aqui descrito e coletaram sangue através de corte de unha. Adicionalmente, registrou-se que trinca-ferros fêmeas foram os pássaros mais ariscos no estudo e, apenas em raríssimas ocasiões, mostravam-se e partiam para o combate. Na maioria das vezes, apenas se ouvia suas vocalizações, nos arredores dos locais de captura e, raramente, eram avistadas e, conseqüentemente, capturadas. A amostragem na espécie apresentou marcado viés masculino. Nessa espécie, houve predomínio de capturas (55) por um chamariz específico que se mostrava mais agressivo à presença dos coespecíficos, além de mais propenso ao combate. Ambos casais de cardeais estiveram equilibrados, mas o segundo incluído no plantel de chamaz, ao final da primeira estação de capturas, apresentou dominância mais consistente e falhou apenas em um campo devido a um acidente. Recuperou-se em uma semana e manteve comportamento durante as demais expedições. Essas observações sugerem que a eficiência da chama e, conseqüentemente, da captura, esteja associada com sua constante disposição para o combate, sob quaisquer circunstâncias. Exceto por este macho de cardeal, não observamos esse comportamento em nenhum outro pássaro do plantel e todos, em alguma oportunidade, desistiram do embate, situação em que os coespecíficos de vida livre também desistiam e desapareciam sem serem capturados.

Dados referentes às taxas de mortalidade em pesquisas que envolvem a captura de pássaros são escassos, os quais incluem apenas atividades de monitoramento (SPOTSWOOD et al., 2012; CEMAVE, 2014; CLEWLEY et al., 2018). Estes estudos, associados exclusivamente ao emprego de redes de neblina, revelam taxas muitíssimo inferiores às aqui registradas, mas não envolvem quaisquer coletas de amostras. No presente estudo, houve a coleta de amostras biológicas (*swab* faríngeo, fezes e 0,2 ml sangue). Embora não haja garantias das causas das perdas aqui registradas, associações com os procedimentos foram possíveis. Seis pássaros morreram devido aos procedimentos aplicados para estudo. Após a quarta perda que ocorreu durante a quarta

expedição, decidiu-se adaptar a metodologia que incluía coleta de amostras simultâneas para sanidade e genética; pois três perdas consecutivas estiveram, aparentemente, associadas com tempo prolongado de permanência no saco ornitológico para a coleta de fezes, além da coleta de um maior volume de sangue. Em duas destas, houve evidência de extravasamento subcutâneo de volume considerável de sangue. Subsequentemente, seguiu-se com as coletas para caracterização genética (apenas coleta de 0,1 ml sangue), realizadas imediatamente após cada captura com soltura também imediata. Somente após, expedições exclusivas para as coletas das amostras de sanidade (*swab* faríngeo, fezes e 0,1 ml sangue) foram desenvolvidas, diariamente, período, em que duas perdas adicionais foram ligadas à inexperiência / imperícia da equipe, no manejo dos pássaros.

7. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Após a demonstração da aplicabilidade dos métodos utilizados no presente trabalho para a captura das espécies em questão, espera-se ampliar o estudo às demais espécies de passeriformes traficadas em nosso país, especial e urgentemente, as ameaçadas.

8. REFERÊNCIAS

ANGELIER, F. et al. How to capture wild passerine species to study baseline corticosterone levels. *Journal of Ornithology*, v.151, p. 415-422, 2010.

ARIZAGA, J. et al. Monitoring communities of small birds: a comparison between mist-netting and counting. *Bird Study*, v. 58, p. 291-301, 2011.

ALLEY, M. et al. An epidemic of salmonellosis caused by *Salmonella* Typhimurium DT160 in wild birds and humans in New Zealand. *New Zealand veterinary journal*, v. 50, p. 170-6, 2002.

AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION. Check-list of North American birds. Seventh edition. American Ornithologists' Union, Washington, DC, 1998.

ARAÚJO, A. C. B. et al. Diagnóstico sobre a fauna apreendida e entregue espontaneamente na região central do Rio Grande do Sul, Brasil. *Brazilian Journal of Biosciences*, v. 8, p. 279-284, 2010.

BARBER-MEYER, S. M. Dealing with clandestine nature of wildlife trade Market surveys. *Conservation Biology*, v. 24, p. 918-923, 2010.

BARNOSKY A. D. et al. Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? *Nature*, v. 471, n. 7336, p. 51, 2011.

BELTON, W. Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part 2. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, v. 180, p. 1-242, 1985.

BENSKIN, C. M. H. et al. Bacterial pathogens in wild birds: a review of the frequency and effects of infection. *Biological Reviews*, v. 84, n. 3, p. 349-373, 2009.

BEZERRA, D. M. M. et al. Captura de aves silvestres no semiárido brasileiro: técnicas cinegéticas e implicações para conservação. *Tropical Conservation Science*, v. 5, p. 50-66, 2012.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. The IUCN Red List of Threatened Species, 2016. Acessado em: <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22721-582A94716142.en>> em dezembro 17, 2018.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa ICMBIO Nº 23, de 31 de dezembro de 2014. *Diário Oficial da União*, nº 1, seção 1, 2015.

BRAZIL, M. Birds of East Asia: eastern China, Taiwan, Korea, Japan, eastern Russia. London Christopher Helm, 2009.

BUTCHART, S.H.M. et al. Biodiversity indicators based on trends in conservation status: strengths of the IUCN red list index. *Conservation Biology*, v. 20, 579-581, 2006.

CAMPBELL, S.T., HARTLEY, F. G., FANG, Z. Assessing the nature and use of corvid cage traps in Scotland: Part 3 of 4 – Trap operation and welfare. Scottish Natural Heritage Commissioned Report Nº 933.

CASTRO, M. S. et al. Karyotypic characterization of Ramphastidae (Piciformes, Aves). *Genetics and Molecular Biology*, v. 25, n. 2, p. 147-150, 2002.

CATÃO-DIAS, J. L. Doenças e seus impactos sobre a biodiversidade. *Ciência e Cultura*, v. 55, p. 32-34, 2003.

CAVALCANTI, T.A. Translocação de *Sporophila nigricollis* e *S. albogularis* (Aves: Passeriformes) em uma área de caatinga na Paraíba, Brasil. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba. 2011.

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE AVES SILVESTRES (CEMAVE). Projeto de Monitoramento da Avifauna em Unidades de Conservação Federais no Bioma Caatinga. 2014. Disponível em http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/protocolo_monitoramento_aves_17-02-2014.pdf. Acesso em fevereiro de 2019.

- CHIN, S. et al. No sex bias in Wood Thrushes *Hylocichla mustelina* captured by using audio playback during the non-breeding season. *Wilson Journal of Ornithology*, v. 126, p. 599-605, 2014.
- CLEWLEY, G. D. et al. Estimating mortality rates among passerines caught for ringing with mist nets using data from previously ringed birds. *Ecology and Evolution*, v. 8, n. 10, p. 5164-5172, 2018.
- COIMBRA-FILHO, A.F. Reintrodução de tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus ariel* Vigors, 1826) no Parque Nacional da Tijuca (Rio de Janeiro - RJ) e notas sobre sua distribuição geográfica. *Bol. Mus. Biol. Mello Leitão*, (N. Sér) 11/12, p. 189-200, 2000.
- COSTA, I. A. et al. Ocorrência de parasitos gastrintestinais em aves silvestres no município de Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. *Ciência Animal Brasileira*, v. 11, n.4, p. 914-922, dezembro, 2010.
- CROZIER, G. E., GAWLIK, D. E. The use of decoys as a research tool for attracting wading birds. *Journal of Field Ornithology*, v. 74, n. 1, p. 53-58, 2003.
- CUBAS, Z. Special challenges of maintaining wild animals in captivity in South America. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, v. 15, n. 1, p. 267-287, mar. 1996.
- CRUZ, C. E. F. et al. Management, Breeding, and Health Records from a Captive Colony of Pekin Robins (*Leiothrix lutea*), 2001–2010. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, v. 42, n. 3, p. 451-459, 1 set. 2011.
- CUNHA, M. P. V. et al. Bactérias gram-negativas em cardeais (*Paroaria coronata* e *Paroaria dominicana*) apreendidos no tráfico de animais silvestres. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 53, n. 1, p. 107-111, 2016.
- DE LA PEÑA, M. R.; PENSIERO, J. F. Contribución de la flora en los hábitos alimentarios de las aves en un bosque del centro de la provincia de Santa Fe, Argentina. *Ornithologia neotropical*, v. 14, p. 499-513. 2003.
- DESTRO, G.F.G. et al. Efforts to Combat Wild Animals Trafficking in Brazil. *Biodiversity enrichment in a diverse world*, p. 42-435. 2012.
- DESVAUX, S. et al. Highly Pathogenic Avian Influenza Virus (H5N1) Outbreak in Captive Wild Birds and Cats, Cambodia. *Emerging Infectious Diseases*, v. 15, n. 3, p. 475-478, mar. 2009.
- EFE, M.A et al. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Ornitologia para a destinação de aves silvestres provenientes do tráfico e cativeiro. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 14, p. 67-72, 2006.
- FELKER, R. M. et al. Levantamento parcial da avifauna apreendida pelo escritório regional do IBAMA de Santa Maria-RS. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, v. 11, n.11, p. 2506-2510, 2013.

FERREIRA, C.M.; GLOCK L. Diagnóstico preliminar sobre a avifauna traficada no Rio Grande do Sul, Brasil. *Biociências*, v. 12, p. 21-30, 2004.

FERREIRA, J.M. Contribuição da genética de populações à investigação sobre o tráfico de fauna no Brasil: desenvolvimento de microssatélites e análise da estrutura genética em *Paroaria dominicana* e *Saltator similis* (Aves: Passeriformes: Thraupidae). Tese Doutorado, Biologia, Universidade de São Paulo, 156p., 2012.

FERREIRA, J.M. et al. Development of novel polymorphic microsatellite markers for four bird species exploited by the illegal wildlife trade in Brazil. *Conservation Genetics Resources*, v. 7, n. 2, p. 435-436, 2015.

FIGUEROLA, J., GUSTAMANTE, L. Does the use of a tape lure bias samples of Curlew Sandpipers captured with mist nets? *Journal of Field Ornithology*, v. 66, p. 497-500, 1995.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Wild Birds and Avian Influenza. An Introduction to applied field research and disease sampling techniques. WHITWORTH, D. et al. (eds). *FAO Animal Production and Health Manual*, nº5, Rome, 2007. (Disponível em www.fao.org/avianflu).

FRANCISCO, M. R. et al. Isolation and characterization of microsatellite loci in the blue manakin, *Chiroxiphia caudata* (Aves, Pipridae). *Molecular Ecology Notes*, v. 4, p. 758-760, 2004.

FRANCISCO, M. R. et al. Genetic Structure in a tropical lek-breeding bird, the blue manakin (*Chiroxiphia caudata*) in the Brazilian Atlantic Forest. *Molecular Ecology*, v. 16, p. 4908-4918, 2007.

FRANKHAM, R. et al. *Introduction to conservation genetics*. Cambridge University Press. Cambridge. 617.p, 2002.

FRANKHAM, R. et al. Predicting the probability of outbreeding depression. *Conservation Biology*, v. 25, p. 465-475, 2011.

GODOY, S. N.; MATUSHIMA, E. R. A Survey of Diseases in Passeriform Birds Obtained from Illegal Wildlife Trade in São Paulo City, Brazil. *Journal of Avian Medicine and Surgery*, v. 24, n. 3, p. 199-209, 1 set. 2010.

GOODMAN, G. et al. Field Techniques in Zoo and Wildlife Work. *Journal of Exotic Pet Medicine*, v. 22, p. 58-64, 2013.

HERNANDEZ, E. F. T.; CARVALHO, M. S. O tráfico de animais silvestres no Estado do Paraná. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, v. 28, n. 2, p. 257-266, 2006.

HOFFMANN, M. et al. The impact of conservation on the status of the world's vertebrates. *Science*, v. 330, p. 1503-1509, 2010.

HOFFMANN M. et al. The difference conservation makes to extinction risk of the world's ungulates. *Conservation Biology* v. 29, n. 5, p. 1303-1313, 2015.

IBU, O.J. et al. Prevalence of Newcastle Disease Viruses in wild and captive birds in Central Nigeria. *International Journal of Poultry Science*, v. 8, p. 574-578, 2009.

IRIARTE, J. A.; LOBOS, G. A.; JAKSIC, F. M. Invasive vertebrate species in Chile and their control and monitoring by governmental agencies. *Revista chilena de historia natural*, v. 78, p. 143-151, 2005.

IUCN. Guidelines for Re-introductions. IUCN Reintroductions Specialist Group. Gland Switzerland and Cambridge, UK. 1998. Disponível em <<http://iucn.org/theme-s/ssc/PUBS/POLICY/INDEX.HTM>> Acesso 11/12/18.

IUCN. 2000. Guidelines for the placement of confiscated animals. IUCN Reintroductions specialist group. Switzerland and Cambridge. Disponível em <<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2002-004.pdf>> Acesso 11/12/18.

JARAMILLO, A. Red-crested Cardinal (*Paroaria coronata*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Editions, Barcelona., v. 16, p. 643-644, 2011. Disponível em <<https://www.hbw.com/no-de/62099>> Acesso em 09/12/18.

JENKINS, M. Prospects for Biodiversity. *Science*, v. 302, p. 1175-1177, 2003.

JOBLING, J.A. The Helm dictionary of scientific bird names: from Algae to Zussi. Christopher Helm, London, 2010.

KEYES, B. E., GRUE, C. E. Capturing birds with mist nets: A review. *North American Bird Bander*, v. 7, n. 1, p. 1-14, 1982.

KOOPMAN, M.E.; PITT, W.C. Crop Diversification Leads to Diverse Bird Problems in Hawaiian Agriculture, *Human–Wildlife Interactions*, v. 1, p. 235-243, 2007.

KRATTER, A. W. et al. Avifauna of a Chaco Locality in Bolivia. *The Wilson bulletin.*, v. 105, p. 114-141, 1993.

LIMA, P.C.; SANTOS, S.S. Reprodução de uma população reintroduzida de *Aratinga auricapilla* (Kuhl, 1820) Aves: Psittacidae, em área de Cerrado no Leste da Bahia, Brasil. *Ornithologia*, v. 1, p. 13-18, 2005.

LIMA, R. O tráfico de animais silvestres. In: RENCTAS, editors. *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, p. 44-49, 2007.

LINDHOLM, J. Biological Profile–Red-crested Cardinal *Paroaria coronata*, (MILLER, 1776). The Cameron Park Zoo. 2003.

- LINN, A., BURNS, K. J., & RICHART, C. H. Red-crested Cardinal (*Paroaria coronata*). In Neotropical Birds Online (Schulenberg, T.S. editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York, USA. Disponível em <<https://doi.org/10.2173/nb.reccar.01>> Acesso 28/11/18.
- LOBATO, D. N. C. et al. Hematological and parasitological health conditions of the Pale-breasted Thrush (*Turdus leucomelas*) (Passeriformes: Turdidae) in southeastern Brazil. *Zoologia*, v. 28, n. 6, p. 771-776, 2011.
- LONG, J.L. Introduced birds of the world. Universe Books, New York. 1981.
- MARTIN, S. G. A technique for capturing nesting grassland birds with mist nets. *Bird Banding*, v. 40, n. 3, p. 233-237, 1968.
- MARINI, M.A.; GARCIA, F.I. 2005. Bird Conservation in Brazil. *Conservation Biology*, v. 19, p. 665-671, 2005.
- MARINI, M.A; MARINHO, FILHO, J.S. Translocação de aves e mamíferos: teoria e prática no Brasil. In: Rocha CFD, Bergalo HG, Sluys MV & Alves MS (eds). *Biologia da conservação: essências*. Ed. Rima, São Carlos-SP, 2006.
- 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. Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, Brasil, 2009.
- MÁRSICO, M. et al. Reproductive success and nestling growth of the Baywing parasitized by screaming and shiny cowbirds. *The Wilson Journal of Ornithology*, v. 122, n. 3, p. 417-431, 2010.
- MEFFE, G. K., CARROL, R. What is Conservation Biology? In: MEFFE, G. K., CARROL, R. (Eds) *Principles of Conservation Biology*. Sunderland: Sinauer Associates, p.1-27, 1994.
- MORIZ, C. Strategies to protect biological diversity and the processes that sustain it. *Systematic Biology*, v. 51, p. 238-254, 2002.
- MOULTOM, M.P.; D.K. FERRIS. 1991. Summer diets of some introduced Hawaiian finches. *Wilson Bulletin*, v. 103, p. 286-292, 1991.
- MOULTON, M. P.; PIMM, S. L. The Introduced Hawaiian Avifauna: Biogeographic Evidence for Competition. *The American Naturalist*, v. 121, n. 5, p. 669-690, 1983.
- NARDY, S.R.P. Avaliação do comércio do trinca-ferro-verdadeiro (*Saltator similis*, Lafresnaye e D'Orbigny, 1837) (Passeriforme: Cardinalidae) na região de Ouro Preto, Minas Gerais. Monografia. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, Brasil, 2006.

NDLOVU, M. Birdcall lures improve passerine mist-net captures at a sub-tropical African savanna. Plos One 13:e0199595. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199595>., 2018.

NOGUEIRA, D. M. et al. The karyotype of the critically endangered Lear's macaw, *Anodorhynchus leari* Bonaparte 1856 (Aves, Psittaciformes). Genetics and Molecular Biology, v. 29, n. 4, p. 656-658, 2006.

OLIVEIRA, L. G. S. et al. Causes of bird losses recorded in a captive-bred wild bird flock between 2011 and 2015. Ciência Rural, v. 47, 05, e20160903, 2017a.

OLIVEIRA, L. G. S. et al. Outbreaks of mycoplasmosis and histomoniasis in a southern Brazilian flock of ornamental birds. Acta Scientiae Veterinariae, v. 45, 01, 200, 2017b.

PAGANO, I. S. A. et al. Aves depositadas no Centro de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA na Paraíba: Uma amostra do tráfico de aves silvestres no estado. Ornithologia, v. 3, p. 132-144, 2009.

PAYNE, R.; WHITNEY, B. Field guide to the songbirds of South America. The passerines, by Robert S. Ridgely; Guy Tudor. The Wilson Journal of Ornithology, v. 122, p. 406-409, 2010.

PEACH, W. J. et al. The use of constant effort mist-netting to measure between-year changes in the abundance and productivity of common passerines. Bird Study, v. 43, p. 142-156, 1996.

PEDERSEN, K. et al. *Pasteurella multocida* from outbreaks of avian cholera in wild and captive birds in Denmark. Journal of Wildlife Diseases, v. 39, n. 4, p. 808-816, 1 out. 2003.

PERLO, B. VAN. A Field Guide to the Birds of Brazil. Oxford University Press, Oxford, United Kingdom and New York, New York, 2009.

PIACENTINI, V. Q. et al. A coleta de aves e sua preservação em coleções científicas. Cap. 14, p. 327-346. In: Ornitologia e Conservação – Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento, MATTER, S.V., STRAUBE, F.C., ACCORDI, I.A., PIACENTINI, V.Q., CÂNDIDO-JR., J.F. (eds.), Technical Books Editora, Rio de Janeiro, 2010.

PIMM, S.L.; BROOKS, T.M. The Sixth Extinction: How large, how soon, and where? In: Raven, P. (Ed). Nature and Human Society: the quest for a sustainable world. National Academy Press, Washington, DC, 1999. p 46-62.

PINCHUK, P. et al. Use of playback calls for catching migrating Common Snipe *Gallinago gallinago* in autumn. Wader Study Group Bulletin, v. 110, p. 64-65, 2006.

POWEL, R. A., PROULX, G. Trapping and Marking Terrestrial Mammals for Research: Integrating Ethics, Performance Criteria, Techniques, and Common Sense. ILAR Journal, v. 44, n. 4, p. 259-276, 2003.

PRATT, H.D.; P.L. BRUNER; D.G. BERRETT. The birds of Hawaii and the Tropical Pacific. Princeton University Press, Princeton, 1987.

RALPH, C. J. et al. Recommendations for the use of mist nets for inventory and monitoring of bird populations. *Studies in Avian Biology*, v. 29, p. 187-196, 2004.

RAMIRO, M.J.C. Avaliação do comércio do trinca-ferro-verdadeiro (*Saltator similis*, Lafresnaye e D'Orbigny, 1837) (Passeriformes: Cardinalidae) em Minas Gerais, com ênfase na cidade de Belo Horizonte. Monografia. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, Brasil, 2008.

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

REMSEN et al. HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World Volume 1: Non-passerines by Josep del Hoyo, Nigel J. Collar. Review by: J. V. Remsen Jr. *Journal of Field Ornithology*, v. 86, n. 2, p. 182-187, 2015.

RENTAS. 1º relatório nacional sobre o tráfico de fauna silvestre. Brasília: Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres (RENTAS), 2001.

RIBEIRO, L. B.; SILVA, M. G. O comércio ilegal põe em risco a diversidade das aves no Brasil. *Ciência e Cultura*, v. 59, p. 4-5, 2007.

RIDGELY, R. S.; G. TUDOR. The birds of South America. Volume I. University of Texas Press, Austin, Texas, 1989.

ROSEN, G. E.; SMITH, K. F. Summarizing the Evidence on the International Trade in Illegal Wildlife. *Eco Health*, v. 7, n. 1, p. 24-32, 1 ago. 2010.

ROSS, A. L. Capturando Aves. Cap. 4, p. 79-104. In: *Ornitologia e Conservação – Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento*, MATTER, S.V., STRAUBE, F.C., ACCORDI, I.A., PIACENTINI, V.Q., CÂNDIDO-JR., J.F. (eds.), Technical Books Editora, Rio de Janeiro, 2010.

SANCHES, T.C. Causas de morte em Passeriformes: comparação entre aves de vida livre residentes na região metropolitana de São Paulo e aves oriundas do tráfico. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Patologia Experimental e Comparada da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, 2008.

SAKAI, H. F., JENKINS, C. D. Capturing the endangered Hawaiian Crow with Mist Nets. *North American Bird Bander*, v. 8, p. 54-55, 1983.

SCHAUB, M. et al. Does tape-luring of migrating Eurasian reed-warblers increase number of recruits or capture probability? *Auk*, v. 116, p. 1047-1053, 1999.

SCHEMNITZ, S. D. et al. Capturing and handling wild animals. In SILVY, N.J. (ed.) *The Wildlife Technique Manual*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, M.D., pp. 232-269, 2009.

SEGURA, L. N. et al. Nesting biology of the Red-crested Cardinal (*Paroaria Coronata*) in south temperate forests of central Argentina. *The Wilson Journal of Ornithology*, v. 127, n. 2, p. 249-258, 1 jun. 2015.

SEGURA, L.N.; J.C. REBORDA. Nest survival rates of Red-crested Cardinals increase with nest age in south-temperate forests of Argentina. *Journal Field of Ornithology*, v. 83, p. 343-350, 2012.

SEGURA, L.N.; M.F. ARTURI. La estructura del habitat influye en la abundancia del cardenal comun (*Paroaria coronata*) en un bosque templado de Argentina. *Ornithologia Neotropical*, v. 23, p. 11-21, 2012.

SEEKERMANN, H. Sex bias and seasonal patterns in tape-lured samples of migrating skylarks *Alauda arvensis*. *Ringling & Migrating*, v. 19, p. 299-305, 1999.

SHORT, L.L. A zoogeographic analysis of the South American chaco avifauna. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, v. 154, p. 163-352, 1975.

SIEBERT, U. et al. Health status of seabirds and coastal birds found at the German North Sea coast. *Acta Veterinaria Scandinavica*, v. 54, n. 1, p. 43. 43
<https://doi.org/10.1186/1751-0147-54-43>

SICK H. *Ornithologia Brasileira: Universidade de Brasília*. v. 3, 1997.

SICK, H. *Birds in Brazil. A natural history*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1993.

SILVEIRA, L. F. Mundo das aves: Os cardeais brasileiros. *Cães & Cia*, v. 399, p. 44-45, 2015. Disponível em <http://www.ib.usp.br/~lfsilveira/pdf/a_2012_ceccardeais.pdf> Acesso em 20 fevereiro 2019.

SMITH, J. Decoy: How fake birds aid real research. October 30 2014. Disponível em <https://blog.nature.org/science/2014/10/30/decoy-fake-birds-real-research-video>. Acesso em 10 janeiro de 2019.

SMITH, K. F. et al. Reducing the Risks of the Wildlife Trade. *Science*, v. 324, n. 5927, p. 594, 1 maio 2009.

SODHI, N. S., EHRLICH, P. R. *Conservation Biology for All*. Oxford University Press. Disponível em https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/822765/mod_resource/content/1/Conservation%20Biology%20for%20All%20%282010%29%20by%20Navjot%20S.%20Sodhi%20%20Paul%20Ralph%20Ehrlich.pdf. Acesso em fevereiro 2019.

STEENHOF, K. et al. Use of mist nets and a live Great Horned Owl to capture breeding American Kestrels. *Journal of Raptor Research*, v. 28, p. 194-196, 1994.

STONER, K. J. The effect of playback recordings on passerine mist-netting trials in a coastal forest in Quintana Roo, Yucatan, Mexico. *Novatropica*, v. 1, p. 1-7, 2007.

SOUSA, E.; WERTHER, K.; BERCHIERI JÚNIOR, A. Assessment of Newcastle and infectious bronchitis pathogens, and Salmonella spp. in wild birds captured near poultry facilities. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 62, p. 219-223, 2010.

SPOTSWOOD, e. n. et al. How safe is mist-netting? Evaluating the risk of injury and mortality to birds. *Methods in Ecology and Evolution*, v. 3, n. 1, p. 29-38, 2012.

TEMPLETON, A. Coadaptation and outbreeding depression. In: SOULÉ, M. E. (ed). *Conservation Biology: the science of scarcity and diversity*. Sinauer, Sunderland, M.A., p.105-116, 1986.

THOMAS, N.J.; HUNTER, D.B.; ATKINSON, C.T. *Infectious Disease of Wild Birds*. Blackwell Publishing, Oxford, United Kingdom. 2007.

VECCHI, M. B., ALVES, M. A. S. Bird assemblage mist-netted in an Atlantic Forest area: a comparison between vertically-mobile and ground-level nets. *Brazilian Journal of Biology*, v. 75, n. 3, p. 742-751, 2015.

VELO-ANTÓN, G. et al. (2007). Assignment tests applied to relocate individuals of unknown origin in a threatened species, the European pond turtle (*Emys orbicularis*). *Amphibia-Reptilia*, v. 28, p. 475-484, 2007.

WOJCZULANIS-JAKUBAS et al. Response of reed warbler and sedge warbler to acoustic playback in relation to age, sex, and body condition. *Journal of Ornithology*, v. 157, p. 137-143, 2016.

WOODFORD, M. H. *Quarantine and Health Screening Protocols for Wildlife Prior to Translocation and Release into the Wild*. 2000.