

Weber Andrade de Girão e Silva  
Péricles Sena do Rêgo

**Conservação**  
**do soldadinho-do-araripe**  
***Antilophia bokermanni***  
**(AVES: Pipridae)**

Subsídios para a elaboração  
do plano de manejo

Apoio



Realização



UFPA

Recife – PE  
2004

Observadores de Aves de Pernambuco – OAP  
R. José Tavares da Mota, 73  
Iputinga – Recife – PE – Brasil  
CEP: 50.670-340  
E-mail: oap.aves@hotmail.com.br

© Weber Andrade de Girão e Silva  
Péricles Sena do Rêgo

Silva, Weber Andrade de Girão e

Conservação do soldadinho-do-araripe *Antilophia bokermanni* (Aves: Pipridae) : subsídios para a elaboração do plano de manejo / Weber Andrade de Girão e Silva, Péricles Sena do Rêgo; apresentação Jaqueline Goerck. – Recife : Observadores de Aves de Pernambuco; Curitiba : Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2004. 32 p. : il., fig., tab., mapas.

Inclui bibliografia.

1. Aves – *Antilophia bokermanni* (Soldadinho-do-araripe). 2. Conservação da espécie – Subsídios para manutenção e manejo. 3. Políticas públicas e ambientais. I. Rêgo, Péricles Sena do. II. Título.

598.86	CDU (2.ed.)	UFPE
598.042	CDD (20.ed.)	BC2004-311

Capa: *Antilophia bokermanni* (soldadinho-do-araripe)

Foto - © Edson Endrigo | [www.avesfoto.com.br](http://www.avesfoto.com.br)

# Sumário

Apresentação	5
Introdução	7
Descoberta do soldadinho-do-araripe	9
Status de espécie ameaçada	11
Distribuição e hábitat	12
Comportamento	17
Tamanho populacional	19
Variabilidade genética	21
Perspectivas para a conservação	26
Referências bibliográficas	28
Anexo	31

## Apresentação



Dados recentes indicam que, apesar dos esforços de conservacionistas no mundo inteiro, muitas espécies da fauna e flora encontram-se ameaçadas de extinção. O Brasil lidera o *ranking* com 114 espécies de aves ameaçadas de extinção, sendo que 23 estão em estado crítico. Na verdade, destas últimas, uma espécie já foi perdida na natureza, a ararinha-azul, que hoje sobrevive apenas em cativeiro.

A extinção das espécies não é apenas uma questão emocional, ética ou estética. As aves podem ser consideradas indicadores ambientais, isto é, elas representam o que acontece ou acontecerá (em grande parte), com outros grupos animais. Desta forma, a extinção das aves deve ser considerada como um alerta sobre o uso inadequado dos recursos naturais que não devemos ignorar.

O soldadinho-do-araripe é um excelente exemplo sobre essa questão. O fato de a espécie ser considerada criticamente ameaçada de extinção indica que os recursos dos quais ela e nós dependemos, as nascentes, estão sendo utilizados de maneira exploratória sem preocupação com a sustentabilidade. Este livro tem o grande mérito de trazer essas questões à tona,

baseado em dados coletados cuidadosa e sistematicamente. Procura, assim, abordar a questão da conservação da espécie, alertando a todos sobre o risco que a sua extinção representa.

Parabéns aos autores por esta iniciativa e que a luta empreendida resulte em benefícios para todos nós, e para que gerações futuras possam apreciar esta espécie que é uma das mais belas da fauna brasileira.

Dra. Jaqueline Goerck  
*BirdLife International*  
*Programa do Brasil*

# Introdução

O pássaro conhecido como soldadinho-do-araripe (*Antilophia bokermanni* Coelho e Silva, 1998) ocorre somente em uma pequena parte da encosta cearense da Chapada do Araripe, e, apesar de ter sido descoberto apenas recentemente, já encontra-se ameaçado de extinção. Este livro tem por objetivo subsidiar a elaboração do seu plano de manejo com dados gerados na execução do projeto Variabilidade genética de *Antilophia bokermanni* (AVES: PIPRIDAE) e perspectivas para sua conservação, desenvolvido pela Associação dos Observadores de Aves de Pernambuco (OAP), em parceria com a Universidade Federal do Pará e apoio financeiro da Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Com a intenção de ser simples e objetivo, este trabalho é direcionado às instituições e pessoas comprometidas com a conservação da natureza, especialmente de aves, nascentes de rios e florestas associadas.

Os autores



## Descoberta do soldadinho-do-araripe

O soldadinho-do-araripe é uma ave de coloração e voz marcante que habita uma região com um antigo histórico de pesquisas empreendidas por zoólogos da maior competência. No entanto, esta ave permaneceu por um longo tempo sem ser descoberta. Possivelmente, a sua estreita distribuição, restrita às encostas da chapada, tenha adiado a possibilidade de um contato pretérito.

Um breve histórico dos pesquisadores que estudaram as aves na região do Cariri cearense é apresentado a seguir.

Criada por ordem de Dom Pedro II, a Comissão Científica de Exploração concentrou seus estudos no Ceará, compondo um acervo de mais de 4.000 peles de aves, incluindo a Chapada do Araripe no seu roteiro (Pacheco, 1995). Nesta região, percorreu os Municípios de Barbalha e Crato, entre dezembro de 1859 e fevereiro de 1861 (Porto Alegre, 2003).

Em dezembro de 1926, as localidades de “Joazeiro” e “São Pedro do Cariry”, testemunharam a passagem do alemão Emil Kaempfer, exímio coletor de aves a serviço da ornitóloga Elsie M. B. Naumburg (Naumburg, 1935). Hoje estas localidades são conhecidas, respectivamente, como Juazeiro do Norte e Caririaçu.

Coletas empreendidas no início da década de 1980 por herpetólogos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) obtiveram, além de répteis e anfíbios, também mamíferos e aves na região das Caatingas, inclusive no Distrito de Arajara, em Barbalha, aonde futuramente seria descoberto o soldadinho-do-araripe.

O Dr. Paulo de Tarso Zuquim Antas indicou para o Ceará a presença do soldadinho (*Antilophia galeata*) (Marini, 1992), a única espécie do mesmo gênero do soldadinho-do-araripe. É provável que esta informação refira-se equivocadamente ao soldadinho-do-araripe, devido a semelhança entre fêmeas e vozes das duas espécies.

Em 1984, o botânico Luiz Wilson Lima Verde, percebeu uma ave diferente na mata de um balneário no Crato. Natural deste Município e também um cuidadoso observador da natureza, ele estranhou nunca ter visto aquela espécie antes. Ao reportar estes dados ao ornitólogo Roberto Otoch, especularam tratar-se do anambé-branco-de-rabo-preto *Tityra cayana*, ou mesmo de uma espécie nova.

Ainda estiveram desenvolvendo estudos na região os ornitólogos Dante Martins Teixeira, através do Museu Nacional do Rio de Janeiro e João Luiz Xavier do Nascimento pelo CEMAVE, além de outros ornitólogos e observadores de aves.

Na tarde do dia 10 de dezembro de 1996, na Nascente do Farias, situada no Distrito de Arajara, Município de Barbalha no Estado do Ceará, Galileu Coelho e Weber Silva observaram pela primeira vez um macho adulto de uma ave do gênero *Antilophia* vocalizando, sabendo que, naquele momento, haviam encontrado uma preciosidade.

Descrito cientificamente na Ararajuba, Revista Brasileira de Ornitologia, o pássaro foi nomeado em português como soldadinho-do-araripe, e, em inglês, *Araripe Manakin*. O nome científico foi sugerido por Roberto Otoch em homenagem ao pesquisador Werner Bokermann, por suas contribuições à ornitologia brasileira: *Antilophia bokermanni* Coelho e Silva, 1998.

## *Status* de espécie ameaçada

Em 2000, a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2003), considerou o soldadinho-do-araripe como uma ave “ criticamente em perigo ” com “ alto risco de extinção na natureza em um futuro próximo devido à distribuição restrita, com declínio provável por problemas de qualidade de habitat e população pequena sem outras subpopulações ”.

Ainda em 2000, no livro *Threatened birds of the world*, a BirdLife International estimou a população desta espécie entre 50 e 250 indivíduos, também indicando as principais ameaças à sua conservação associadas à descaracterização do ambiente. Este livro possui uma versão digital atualizada em 2004, mantendo as mesmas informações referentes ao soldadinho-do-araripe.

Em 2003, a Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA/IBAMA) também a considerou como uma espécie “ criticamente em perigo ”, seguindo os mesmos critérios estabelecidos pela IUCN.

O Ceará tem em seu território apenas uma outra ave “ criticamente em perigo ”, o periquito cara-suja (*Pyrrhura anaca*), entretanto, apenas o soldadinho-do-araripe ocorre exclusivamente neste Estado.

## Distribuição e hábitat

A nascente do Farias (39° 24' 45" W / 07° 19' 57" S), no Distrito de Arajara, Município cearense de Barbalha, foi o ponto da descoberta e coleta do soldadinho-do-araripe. Em 2000, foram publicados os nomes de duas localidades adicionais para sua distribuição: a fazenda Serra do Mato (39° 13' W / 07° 24' S), no Distrito de Gameleira, Município de Missão Velha e a fazenda Bebida Nova, no Município do Crato (Azevedo Jr. *et al.*, 2000), esta última localidade foi publicada por engano com as coordenadas geográficas da nascente do Farias. As coordenadas corretas são: 39° 29' W / 07° 14' S.

Entre janeiro de 2003 e março de 2004, o projeto Variabilidade genética de *Antilophia bokermanni* (AVES: PIPRIDAE) e perspectivas para sua conservação possibilitou o levantamento de doze novas localidades onde ocorre esta ave (Tabela 1), além das três já conhecidas. Dezesesseis nascentes também foram investigadas nos seguintes municípios cearenses: Santana do Cariri (2), Porteiras (2), Jardim (5), Missão Velha (4) e Crato (3), porém esta espécie mostrou-se inexistente nestes pontos.

Tabela 1 - Distribuição adicional do soldadinho-do-araripe

Município	Localidades	Longitude W	Latitude S
Crato	Nascente Guaribas	39° 28' 22"	07° 13' 13"
	Sítio Vale Verde	39° 28' 27"	07° 13' 50"
	Nascente Batateira	39° 28' 23"	07° 15' 30"
	AABEC-Cariri	39° 28' 14"	07° 15' 42"
	Clube Serrano	39° 27' 28"	07° 16' 05"
	Granjeiro	39° 26' 19"	07° 16' 58"
Barbalha	Sítio Melo	39° 23' 50"	07° 18' 45"
	Bica do Solzinho	39° 24' 06"	07° 19' 24"
	Nascente do Céu	39° 24' 30"	07° 19' 43"
	Nascente Sta. Rita	39° 19' 08"	07° 21' 59"
	Sítio Cocos	39° 17' 02"	07° 22' 43"
Missão Velha	Sítio Valentim	39° 10' 01"	07° 24' 24"

A Chapada do Araripe localiza-se na fronteira dos estados do Ceará, Pernambuco e Piauí (Figura 1), com o soldadinho-do-araripe ocorrendo em uma vegetação que recobre dois quintos da encosta a nordeste da chapada, entre os 600 e 800m de altitude. Esta vegetação é classificada como uma Floresta Estacional Perenifolia Montana (Mata úmida) (Velooso *et al.*, 1991), estendendo-se por quase 200km em uma linha sinuosa sobre 294 nascentes que representam 85% das fontes existentes na chapada (DNPM, 1996). Nos três quintos restantes da encosta predomina a Floresta Estacional Decidual Montana (Mata seca) (Velooso *et al.*, 1991), onde não foi encontrado o soldadinho-do-araripe. A Mata seca recobre poucas nascentes, das quais apenas uma tem vazão superior a 10m<sup>3</sup>/h, enquanto na Mata úmida, encontram-se 68 fontes que superam esse valor, chegando ao volume máximo de 376m<sup>3</sup>/h (DNPM, 1996). Compreendendo-se a hidrografia da região, fica evidente a relação do soldadinho-do-araripe com matas ciliares, assim como indicado para a outra espécie do gênero (Silva & Vielliard, 2000), o soldadinho (*A. galeata*).

Na Figura 3 são indicados os pontos onde a ave foi encontrada (círculo) e também aqueles onde ela provavelmente não existe (cruz). A distribuição do soldadinho-do-araripe recobre 56km de encostas entre os pontos de distribuição extrema, contudo, um ponto de distribuição mais oriental (círculo inscrito no quadrado) abrigava uma única fêmea em um pequeno fragmento florestal, no qual não foi encontrada em visitas posteriores, tendo havido ali um incêndio. A distribuição do soldadinho-do-araripe tinha com tal ponto um acréscimo de 8km, desconsiderados da distribuição indicada.

A Figura 2 destaca uma linha que representa a encosta entre as curvas de nível dos 600 a 800m na Chapada do Araripe. A área que esta espécie ocupa tem aproximadamente 50km<sup>2</sup>, considerando que a faixa de mata restante aonde ela ocorre tem largura média próxima à 1km.



Figura 1 - localização da Chapada do Araripe no Ceará- Brasil

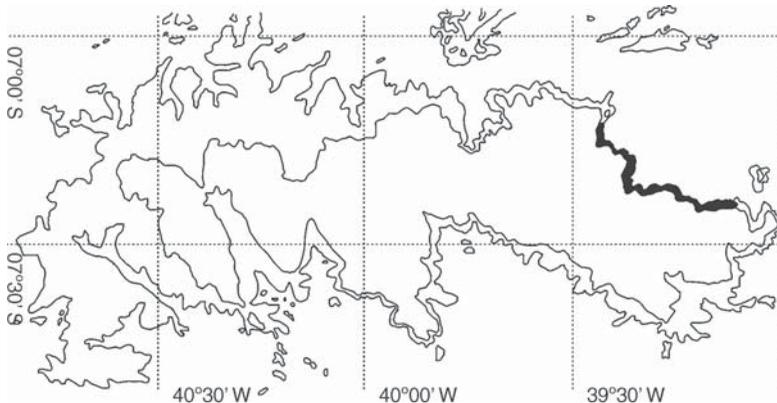


Figura 2 - localização da distribuição do soldadinho-do-araripe

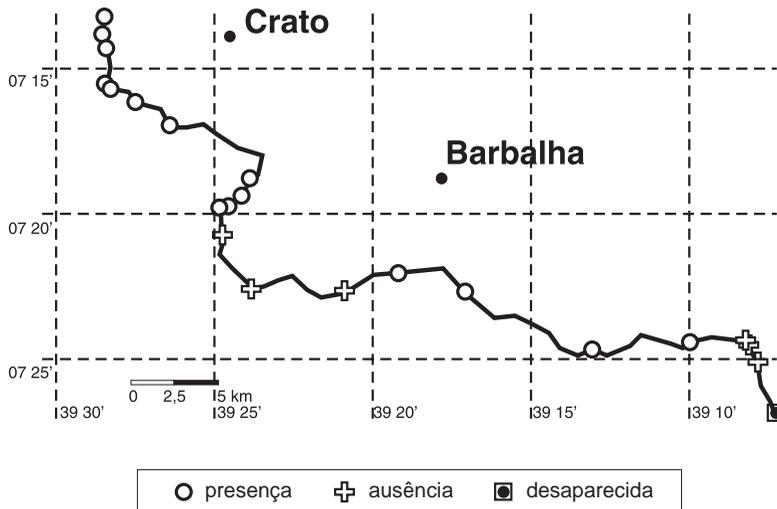


Figura 3 - pontos de ocorrência do soldadinho-do-araripe

## Soldadinho-do-araripe



**Macho**



**Fêmea**

O soldadinho-do-araripe pertence a família Pipridae, composta por pássaros neotropicais conhecidos por complexos comportamentos de exibição pré-nupcial executados por machos coloridos, ao contrário das fêmeas e jovens que são esverdeados e discretos. Tais comportamentos podem envolver diversos machos reunidos em um poleiro dançando simultaneamente para uma fêmea em cada exibição. Conhecidos popularmente como tangarás, dançarinos e uirapurus, esta família de pássaros florestais se alimenta principalmente de frutos, concentrando-se, no Brasil, nas matas Atlântica e Amazônica (Sick, 1997).

O soldadinho (*A. galeata*), espécie irmã do soldadinho-do-araripe, ocorre desde o Paraguai até o Maranhão em uma extensa área no centro da América do Sul. Devido à sua semelhança com a espécie cearense, conhecer o soldadinho é estratégico para o manejo do soldadinho-do-araripe. O comportamento deste pássaro tem sido estudado há mais de 100 anos por diversos pesquisadores e, entre suas principais características, destaca-se a associação às matas próximas aos rios e córregos, além do sistema de acasalamento não-promíscuo, onde um casal se forma a cada estação reprodutiva, ao contrário dos demais tangarás. O soldadinho tem uma proporção sexual de um macho para cada fêmea, apresentando um cuidado parental discreto pelo macho, onde ele permite que a fêmea e a prole disponham do recurso alimentar do seu território, onde é construído o ninho (Ihering, 1900; Sick, 1997; Marini, 1989).

O soldadinho-do-araripe também tem sido encontrado exclusivamente em matas ribeirinhas, indicando uma associação

a estes ambientes, o macho defende seu território cantando e perseguindo outros machos de sua espécie e, eventualmente, outras espécies.

Ao contrário dos demais pássaros, que preferem cantar na aurora e crepúsculo, o soldadinho-do-araripe pode ser ouvido mais facilmente entre 10:00h e 16:00h, sobretudo nos meses de setembro e outubro, permanecendo praticamente sem vocalizar entre março e maio.

Seu ninho é construído provavelmente pela fêmea, a pouca altura do solo (menos de 2m) sobre um curso d'água, compondo-se basicamente de um cesto ornamentado com folhas pendentes, situado em uma forquilha.

O soldadinho-do-araripe reproduz-se de agosto a março, gerando dois filhotes em uma ninhada a cada ano, que devem demorar até três anos para adquirirem plumagem de adulto.

Por ser específico do ambiente ribeirinho florestado, o soldadinho-do-araripe poderá desaparecer de uma nascente se esta for canalizada ou se o seu entorno for desmatado.

## Tamanho populacional

Conhecer o número total de indivíduos de uma população é uma das informações mais importantes para definir as metas de conservação de uma espécie (Soulé, 1987).

Características particulares do padrão de distribuição e comportamento do soldadinho-do-araripe foram utilizadas na elaboração de uma metodologia específica de censo, planejada para ser facilmente executada, auxiliando no monitoramento anual ou bienal do número de indivíduos. A forma de aplicação desta técnica é indicada a seguir:

- ▶ O censo deverá ser baseado na identificação da voz do macho, que pode ser ouvida a distância, exigindo-se, portanto, o treinamento de técnicos para tal finalidade;
- ▶ Os meses e horas de maior atividade vocal desta ave são de julho a novembro das 10h às 16h, época ideal de censo. As 82 nascentes situadas na encosta da chapada, entre os pontos extremos de distribuição, deverão ser amostradas, com o mínimo de uma hora de levantamento por nascente;
- ▶ Os dados deverão ser obtidos simultaneamente por dois técnicos em cada nascente, para a aferição posterior;

Pontos com ausência da espécie deverão ser amostrados em todos os censos subseqüentes, considerando possíveis colonizações (meta-populações);

- ▶ Será anotado o número de machos cantando ao mesmo tempo em cada nascente, de pontos diferentes, atribuindo-se o valor obtido à nascente;

A fórmula para calcular o tamanho da população é:

$$T = n\sigma \cdot c \cdot Nt / Nv$$

Onde:

(T) corresponde ao número total de indivíduos da espécie;

( $n\sigma$ ) representa a quantidade de machos contabilizados;

(c) equivale ao coeficiente de razão sexual e etária;

(Nt) indica o número mínimo de nascentes sob a linha que une os pontos extremos de distribuição da ave, coincidindo com a encosta;

(Nv) aponta a quantidade de nascentes pesquisadas no intervalo de Nt.

Os resultados obtidos a partir deste censo apontam um total de 783 indivíduos da espécie. Das 82 nascentes (Nt) consideradas na análise, compreendidas na linha que une os extremos da distribuição desta ave, 18 nascentes (Nv) (21,95%) foram amostradas, com 83,33% de presença confirmada. O total de 43 machos contabilizados ( $n\sigma$ ) foi multiplicado por 4 (c), resultando em 172 indivíduos estimados nos pontos amostrados. Este valor foi usado na estimativa de aves presentes em nascentes não amostradas, obtendo-se o valor final.

Considerando que apenas um quinto das nascentes foram estudadas, o censo terá maior precisão quanto mais pontos forem amostrados.

Nascentes não cadastradas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) foram registradas neste estudo, sendo possível que o tamanho estimado da população seja um pouco maior.

Os pontos considerados como extremos de distribuição foram a Nascente das Guaribas e o Sítio Valentim. O Sítio Santa Rosa, onde foi observada uma fêmea isolada em um fragmento, foi excluído da análise do censo, pois acrescenta uma grande área devastada à distribuição, afastando os resultados da realidade.

## Variabilidade genética

Devido à distribuição geográfica restrita e seu tamanho populacional efetivo muito baixo, houve uma necessidade urgente de verificar a existência de sub-populações na área de distribuição do soldadinho-do-araripe, levantando-se dados sobre o fluxo de indivíduos entre as localidades, o grau de diversidade da população e a existência ou não de fatores ambientais que estivessem atuando no processo de evolução da espécie. Poder obter todas estas informações com uma única ferramenta de análise fez o uso da genética molecular imprescindível para este estudo. Para a análise da variabilidade genética da população do soldadinho-do-araripe, optou-se pelo uso de informações obtidas a partir do seqüenciamento de genes mitocondriais. Além de destacar-se das demais técnicas por produzir uma vasta quantidade de dados em um espaço de tempo relativamente curto, o material genético contido nas mitocôndrias possibilita acessar indícios moleculares a respeito do grau de estruturação da população, da variabilidade dos exemplares analisados e do grau de intercruzamentos de indivíduos dentro da área estudada.

A coleta do material para o estudo genético consistiu na captura de exemplares através do uso de redes de neblina em pontos onde sua presença já havia sido confirmada. De cada indivíduo capturado foi retirada uma pequena alíquota de sangue para isolamento do DNA mitocondrial, identificando-se a ave através do picote ordenado de uma pena da asa antes de sua liberação. Dados morfométricos também foram anotados para estudos comparativos posteriores. O monitoramento e a recaptura de alguns exemplares indicou que a metodologia adotada para obtenção de amostra de tecido não comprometera a integridade da saúde dos mesmos.

Durante esta pesquisa foram coletadas 31 amostras distribuídas por onze localidades identificadas na Tabela 2:

Tabela 2 – Nº. de amostras coletadas por localidade.

Município	Localidade	No. de Indivíduos Amostrados
Crato	Sítio Vale Verde	5
	Faz. Bebida Nova	1
	AABEC-Cariri	2
	Granjeiro	5
Barbalha	Sítio Melo	3
	Nascente do Céu	3
	Nascente do Farias	2
	Nascente Sta. Rita	4
	Sítio Cocos	2
Missão Velha	Faz. Serra do Mato	2
	Sítio Valentim	2

Todos os procedimentos genéticos foram realizados no Laboratório de Genética e Biologia Molecular do *Campus* de Bragança – UFPA. Três genes mitocondriais, com taxas evolutivas diferentes foram utilizados para a análise da variabilidade genética:

- 1 - gene do rRNA 16S;
- 2 - gene da ND6;
- 3 - gene da Alça-D.

Foram seqüenciados cerca de 990 pares de bases pertencentes a porções dos três genes citados. As análises moleculares foram realizadas nos seguintes programas: Arlequin versão 2.000; DnaSP versão 3.99 e NETWORK versão 4.0.0.0.

Como não havia informações disponíveis a respeito da organização populacional do soldadinho-do-araripe, as análises

de sub-estruturação populacional foram realizadas através de três simulações como descrito a seguir:

1. Todas as amostras juntas, como uma única grande população;
2. Divididas pelo município de coleta: Crato / Barbalha / Missão Velha, como três populações separadas;
3. Divididas pelas localidades amostradas, ou seja, como onze populações diferentes.

Mesmo sabendo que o número amostral deverá ser aumentado em estudos posteriores, os dados produzidos pelos genes analisados mostraram basicamente os mesmos resultados para as três simulações. As principais conclusões obtidas foram:

**Não há indícios de sub-estruturação da população:** As análises revelaram a inexistência de sub-populações isoladas, havendo de fato uma grande população. Não foram observadas diferenças significativas de diversidade quando comparados os municípios, estando a variabilidade distribuída, de forma geral, por todos os pontos amostrados.

**A população analisada não apresenta diversidade genética elevada:** Dentre os exemplares analisados, foram detectados 4 (quatro) haplótipos (seqüência de DNA que representa indivíduos sem diferença de pares de bases), porém com baixa variação da diversidade haplotípica e da diversidade nucleotídica. Contudo, dados de sua espécie-irmã (*A. galeata*), uma ave que aparentemente não apresenta problemas de tamanho populacional e/ou restrição de hábitat, revela uma situação semelhante a respeito destes parâmetros genéticos, com diferenças não significativas, indicando que estes níveis de variabilidade talvez sejam uma característica peculiar destas aves.

**Há fluxo gênico entre os pontos amostrados:** Devido à observação de que diferentes haplótipos estão distribuídos em diferentes localidades nos três municípios estudados, não havendo haplótipos confinados a um único ponto amostral, reforça-se a idéia de que os indivíduos de diferentes localidades

estão se entrecruzando. Este fato também é apoiado pelos altos valores estatísticos encontrados para o número de indivíduos migrantes por geração entre os pontos amostrados.

O primeiro e o último resultado mostram aspectos positivos do estado atual da população do soldadinho-do-araripe, pois revelam que a população não se encontra fragmentada em sua área de distribuição e que os indivíduos parecem não encontrar barreiras que impeçam o seu deslocamento dentro da mata. Entretanto, deve haver cautela na interpretação dos dados obtidos, pois alterações ambientais que interfiram na estabilidade de uma população natural podem demorar algum tempo para que sejam notadas ao nível genético.

Em geral, a fragmentação do hábitat provoca, além da redução de sua área disponível, a subdivisão do mesmo, levando a uma drástica redução da diversidade biológica. Estes efeitos podem ser ainda mais danosos para pequenas populações com área de distribuição restrita, como é o caso do soldadinho-do-araripe, aumentando sua probabilidade de extinção.

A informação do segundo resultado torna-se de extrema importância para a preservação da espécie, pois já é conhecido que a baixa variabilidade genética é um dos fatores que comprometem a viabilidade de uma população num futuro próximo (Gilpin & Soulé, 1986). Estudos moleculares para monitoramento de espécies têm mostrado uma correlação entre a diversidade genética e fatores ligados à reprodução, manutenção da adaptabilidade, sobrevivência e resistência a doenças (Soulé, 1980; O'Brien & Evenrman, 1988; Quattro & Vrijenhoek, 1989).

A perda da diversidade genética em populações isoladas ou com tamanho efetivo pequeno pode ser provocada por vários processos: deriva genética; aumento do endocruzamento; efeito “gargalo de garrafa” ou *bottleneck*. Os dados aqui apresentados para o soldadinho-do-araripe ainda não permitem apontar com clareza qual ou quais seriam os processos que estariam ocasionando uma baixa variabilidade genética da população. A

busca de informações a respeito da história biogeográfica desta espécie poderá facilitar o melhor entendimento do que atualmente está sendo detectado, permitindo a tomada de medidas que garantam a perpetuação da mesma.

Em muitos trabalhos sobre populações de espécies raras ou ameaçadas, os autores consideram que a baixa heterogeneidade encontrada é o resultado de históricos *bottlenecks* provocados pela redução do tamanho populacional, causado por alterações ambientais naturais ou antrópicas, ou ainda por eventos de colonização. Entretanto, muitas populações ameaçadas não apresentam depauperamento genético, havendo outros fatores que provocam a sua diminuição populacional, sobretudo ações humanas.

## Perspectivas para a conservação

As perspectivas para a conservação do soldadinho-do-araripe, conforme a avaliação da BirdLife International (2000), apontam que “são necessárias ações urgentes para que a espécie não se torne extinta, quase simultaneamente com a sua descrição”.

A importância da criação de um plano de manejo para o soldadinho-do-araripe foi ressaltada na “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Caatinga”, tendo este parecer considerado a Chapada do Araripe como de “Extrema Importância Biológica” e o entorno da Floresta Nacional do Araripe (FLONA) como de “Extrema Importância Biológica para as Aves”, devido à presença do soldadinho-do-araripe (MMA, 2002).

A Área de Proteção Ambiental - APA da Chapada do Araripe, unidade de conservação onde esta espécie está totalmente inserida, não possui um Plano de Manejo consolidado. No entanto, existe uma publicação denominada “Política Ambiental e Gestão dos Recursos Naturais para a Bio-região do Araripe”, publicada pela Fundação de Desenvolvimento Tecnológico do Cariri em 1999, apoiada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) com o objetivo de orientar um plano do zoneamento ambiental e de formulação de diretrizes para uso e ocupação da área.

Apesar do hábitat do soldadinho-do-araripe estar totalmente inserido na APA da Chapada do Araripe, a pressão de uso dos recursos naturais da encosta tem provocado grandes alterações ambientais. O desmatamento das matas próximas às nascentes e o avanço da agricultura fazem parte da realidade ambiental na qual a única população desta ave é encontrada, sendo estes

os principais agentes de pressão antrópica identificados durante a realização deste estudo.

O desenvolvimento de políticas públicas voltadas ao uso racional dos recursos naturais, disponíveis na área de encosta da Chapada do Araripe, deve ser considerado no programa de manejo a ser elaborado para a manutenção desta espécie, uma vez que estes fatores comprometem a sua conservação.

Conhecer a variabilidade genética das espécies tem se tornado um passo fundamental no processo de preservação, pois através desta informação é possível determinar áreas prioritárias para sua manutenção, possibilitando assim, um aumento das chances de sobrevivência de uma população. A ausência destas informações, associada à carência de dados ecológicos e comportamentais, tem comprometido a viabilidade de programas de conservação, manejo e estrutura social (Ferreira, 2001).

Com o avanço nos estudos de populações ameaçadas de extinção, uma maior atenção passou a ser dada às consequências genéticas e suas implicações para a conservação (Templeton *et al.*, 1990; Ledig, 1992; Prober & Brown, 1994; Young *et al.*, 1996), principalmente no caso de populações com um número reduzido de indivíduos (Gilpin & Soulé, 1986) e cuja distribuição geográfica seja restrita, como é o caso do soldadinho-do-araripe.

Neste primeiro trabalho populacional realizado com esta espécie, sugere-se a preservação de toda a área de ocorrência da ave, uma vez que os resultados mostram que há uma única população limitada a uma área restrita. Faz-se também necessário o monitoramento e fiscalização de atividades já existentes próximas às matas da encosta e das nascentes, bem como a proibição de atividades que não estejam em conformidade com as diretrizes da APA.

Conservar o hábitat do soldadinho-do-araripe não equivale apenas preservar uma espécie ameaçada, significa garantir a perpetuação de todo um ecossistema complexo e único no nosso país.

## Referências bibliográficas

Azevedo Jr., S. M.; Nascimento, J. L. X. & Nascimento, I. L. S. 2000. Novos registros de ocorrência de *Antilophia bokermanni* Coelho e Silva, 1990 na Chapada do Araripe, Ceará, Brasil. *Ararajuba* 8(2): 133-134.

BirdLife International. 2000. *Threatened birds of the world*. Barcelona and Cambridge: Lynx edicions and BirdLife International.

Coelho, G. & Silva, W. 1998. A new species of *Antilophia* (Passeriformes: Pipridae) from Chapada do Araripe, Ceará, Brazil. *Ararajuba* 6(2): 81-84.

DNPM. 1996. *Projeto Avaliação Hidrogeológica da Bacia Sedimentar do Araripe*. Recife: Departamento Nacional de Produção Mineral.

Ferreira, A. A. 2001. Fragmentação de matas de galeria e diversidade genética de *Antilophia galeata* (Aves: Pipridae) no Planalto Central. Tese de Doutorado. Brasília. Universidade de Brasília.

Gilpin, M. E & Soulé, M. E. 1986. Minimum viable populations: processes of species extinction. In: Soulé, M. E. (Ed.). *Conservation biology: the science of scarcity and diversity*. Sinauer, Sunderland.

Ihering, H. von. 1900. Catálogo crítico-comparativo dos ninhos e ovos das aves do Brasil. *Rev. Mus. Paulista* 4: 191-300.

IUCN. 2003. 2003 IUCN Red List of Threatened Species. <[www.redlist.org](http://www.redlist.org)>. Disponível em 27 de maio de 2004.

Ledig, F. T. 1992. Human impacts on genetic diversity in forest ecosystems. *Oikos* 63: 87-108.

Marini, M. Â. 1989. Seleção de habitat e socialidade em *Antilophia galeata* (Aves: Pipridae). Tese de Mestrado. Brasília. Universidade de Brasília.

Marini, M. Â. 1992. Notes on the breeding and reproductive biology of the Helmeted Manakin. *Wilson Bull.* 104(1): 168-173.

MMA-Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 2002. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga. Universidade Federal de Pernambuco, Conservation International do Brasil e Fundação Biodiversitas.

Naumburg, E. M. B. 1935. Gazetteer and maps showing stations visited by Emil Kaempfer in eastern Brazil and Paraguay. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 68: 449-469.

O'Brien, S. J. & Evenrman, J. F. 1988. Interactive influence of infectious disease and genetic diversity in natural populations. *Trends Ecol. Evol.* 3(10): 254-259.

Pacheco, J. F. 1995. Acervo Ornitológico da Comissão Científica de Exploração (1859 - 1861). *Rev. Inst. do Ceará.* 109: 353-358.

Porto Alegre, M. S. 2003. *Comissão das Borboletas: a ciência do império entre o Ceará e a Corte.* Fortaleza: Museu do Ceará/Secretaria da Cultura do Estado do Ceará.

Prober, S. M. & Brown, A. H. D. 1994. Conservation of the grassy white box woodlands: population genetics and fragmentation of *Eucalyptus albens*. *Cons. Biol.* 8(4): 1003-13.

Quattro, J. M. & Vrijenhoek, R. C. 1989. Fitness differences among remnant populations of the Sonoran topminnow, *Poeciliopsis occidentalis*. *Science* 245: 976-978.

O soldadinho-do-araripe não é a única ave ameaçada de extinção na região do Cariri cearense, existem ainda outros seis táxons de aves considerados vulneráveis pelo IBAMA e/ou pela BirdLife International. Esta última considera cinco espécies quase ameaçadas, merecedoras de atenção para que não passem a um estado de conservação mais perigoso.

Aves como o jacu e a zabelê tem sido exterminadas da região, sobretudo pela caça, com esta última restando apenas em poucos municípios, como Granito, em Pernambuco. A captura para o tráfico de animais silvestres tem prejudicado demasiadamente o pintassilva, tendo sido encontrado apenas no Município de Porteiras, Ceará. O ferreiro pode ter sofrido também com o comércio ilegal de aves, porém, a degradação ambiental também pode tê-lo afetado, assim como a todas as outras espécies listadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Aves ameaçadas de extinção ocorrendo próximo ao soldadinho-do-araripe.

Nome local	Nome científico do táxon / autor e ano da descrição	IBAMA	BirdLife
Zabelé	<i>Crypturellus noctivagus</i> (Wied, 1820)		NT
Jacu-verdadeiro	<i>Penelope jacucaca</i> Spix, 1825	VU	VU
Pica-pauzinho	<i>Picumnus fulvescens</i> Stager, 1961		NT
Chorrozinha	<i>Herpsilochmus sellowi</i> Whitney e Pacheco, 2000		NT
Troce-cu	<i>Hylopezus ochroleucus</i> (Wied, 1831)		NT
João-xique-xique	<i>Gyalophylax hellmayri</i> (Reiser, 1905)		NT
Fura-barreira	<i>Sclerurus scansor cearensis</i> Sneathlage, 1924	VU	
Pica-pau-vermelho	<i>Xiphocolaptes falcirostris</i> (Spix, 1824)*	VU	VU
Sibitinho	<i>Platyrrinchus mystaceus niveigularis</i> Pinto, 1954		VU
Ferreiro	<i>Procnias averano averano</i> (Hermann, 1783)	VU	
Pintassilva	<i>Carduelis yarrellii</i> Audubon, 1839	VU	VU

VU = Vulnerável / NT = Quase ameaçada / \*Iguatu