

ISSN 0103-5657

# Revista Brasileira de Ornitologia

[www.ararajuba.org.br/sbo/ararajuba/revbrasorn](http://www.ararajuba.org.br/sbo/ararajuba/revbrasorn)

Volume 17  
Número 2  
Junho 2009



Publicada pela  
**Sociedade Brasileira de Ornitologia**  
São Paulo - SP

# Comportamento do galo-da-serra *Rupicola rupicola* (Cotingidae) no município de Presidente Figueiredo, Amazonas, Brasil

Reynier de Souza Omena Júnior

Rua Carlos Lecor, 972, Conjunto Castelo Branco, Parque Dez, CEP 69055-430, Manaus, AM, Brasil, E-mail: omena@birding.com.br

Recebido em 21/11/2008. Aceito em 16/08/2009.

**ABSTRACT: Behavior of the Guianan Cock-of-the-rock *Rupicola rupicola* (Cotingidae) in Presidente Figueiredo, Amazonas, Brazil.** A population of the Guianan Cock-of-the-rock was studied at Presidente Figueiredo, Amazonas. The study was conducted between October 2002 and July 2005. Continuous observations were made and the objective was to describe the behavior (display, courtship, attack and social behavior in lek) of this species. About 684 hours of observations were made and four arenas were found, varying from 58.5 to 105 cm. The amount of light from the canopy on the plumage acts as stimuli to the males. These birds aggregate themselves in leks but also make solitary courtship displays and protect their arenas from male intruder. During the courtship, males produce sounds and visual displays to attract females. In the mating period the cluster of males acts as sentinels on the lek, often sending alarm voices. The female have quick appearances and the presence her determines the pace of activity of males in the lek. The dominant male, the oldest of the lek select entrance of new males into the group and is begins the gathering for *display*. Intruders and potential predators are detected from high and alerts to the group are made by means of vocalization. The visual and sonorous communications are crucial elements in the courtship. The voices (alarm, fight and courtship) have functions well defined in the communication between birds and guide all the activity them. The Guianan Cock-of-the-rock gathers only during period between November and April for the mating; outside that period the birds remain perched, scattered and solitary around the arena.

**KEY-WORDS:** Behavior, courtship, Guianan Cock-of-the-rock, *lek*, *Rupicola rupicola*.

**RESUMO:** Uma população do galo-da-serra foi estudada em três áreas do município de Presidente Figueiredo, AM, entre outubro de 2002 e julho de 2005. Foram feitas observações contínuas e *ad libitum*, com auxílio de binóculos e diversas vocalizações foram gravadas. O objetivo foi descrever o comportamento (*display*, corte, combate e as relações na arena) destas aves. Um total de 684 h de observações foi realizado e foram encontradas quatro arenas, cujas medidas variaram entre 58,5 a 105 cm. A quantidade de luz proveniente do dossel sobre a plumagem das aves atua como estímulos aos machos. Essas aves se agregam em arenas, cortejam fêmeas individualmente e protegem suas clareiras contra machos intrusos. Durante a corte, machos produzem sinais vocais e visuais para atrair fêmeas. O aglomerado de machos atua como vigilantes sobre a arena, emitindo frequentemente sinais de alarme. A fêmea tem aparições relâmpagos e a presença dela determina o ritmo de atividade dos machos na arena. O macho dominante seleciona e atua como barreira à entrada de novos machos no grupo e é o que toma a iniciativa nas arenas. Intrusos e potenciais predadores são detectados do alto e alertas ao grupo são feitos por meio de vocalização. A comunicação visual e a sonora constituem elementos cruciais na corte. O chamado, o grito de corte, de combate e de alarme têm funções bem definidas na comunicação entre as aves e orientam toda as suas atividades. A agregação de galos-da-serra ocorre apenas no período de acasalamento, entre novembro e abril; fora desse período as aves se mantêm empoleiradas, quietas e dispersas nas imediações da arena.

**PALAVRAS-CHAVE:** comportamento, corte, galo-da-serra, arena, *lek*, *Rupicola rupicola*.

O galo-da-serra *Rupicola rupicola* (Linnaeus 1766) ocorre, no Brasil, nos Estados do Amazonas, Roraima, Amapá e Pará, além da Venezuela, Colômbia e Guianas (Sick 1997, Souza 2004). Uma população desta espécie tem sido regularmente encontrada no município de Presidente Figueiredo (02°03'S e 60°01'W), ao norte de Manaus, AM (Pedroso 1995, Sick 1997, Pedroso 1998a, b), onde se reproduz (Omena Júnior e Martins 2007). É uma das 284 espécies raras ou com distribuições restritas na Amazônia (Oren 1990) e é considerada como pouco conhecida, com população global de menos de 10.000

indivíduos adultos e "incomuns" em partes de sua área de distribuição (IUCN 2007).

Embora a espécie não corra risco de extinção (Brasil 2003), ela está inserida no Apêndice II da Convenção Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Ameaçadas pelo Tráfico (CITES 2009). Vários autores estudaram o galo-da-serra nas Guianas, (Frost 1910, Gilliard 1962, Snow 1971, 1982, Trail 1987, Erard *et al.* 1989, Endler e Thery 1996). No Brasil, estudos sobre comportamento reprodutivo desta espécie foram realizados por Omena Júnior e Martins (2007), mas esses estudos não contemplaram o

comportamento social da espécie. O presente estudo foi realizado no município de Presidente Figueiredo, as observações e os dados foram coletados em três áreas bem conhecidas na Caverna do Maroaga, na Reserva Particular do Patrimônio Natural Bela Vista (RPPN Bela Vista) e na Iracema Falls. O estudo teve por objetivo descrever o comportamento por e fazer a descrição de seus sinais vocais como alarme, combate, chamado e suas finalidades; descrever o comportamento de corte, a cópula, e as relações intra e inter-específicas nas arenas e nos aglomerados de ninhos, durante os meses de outubro de 2002 e julho de 2005.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de Estudo

O município de Presidente Figueiredo possui área territorial de 24.781 km<sup>2</sup>, correspondendo a 1,58% da área do Estado do Amazonas, é caracterizado pelo clima do tipo "Aw", tropical chuvoso, úmido e quente. A temperatura média anual é de 27°C. As médias das máximas e mínimas mensais são de 33,9 e 21,7°C respectivamente (Presidente Figueiredo 1998). O volume médio total anual de chuvas é de 2.075 mm, sendo o período mais chuvoso entre Dezembro e Maio e o mais seco, entre Setembro e Outubro. A umidade relativa é bastante elevada, chegando a valores máximos de 99,7% para as médias máximas e de 89,4% para as médias mínimas, com 96,7% para a média das médias (Presidente Figueiredo 2006).

A região está localizada sobre grande bacia arenítica, onde se destacam aluviões, coberturas lateríticas das formações Alter do Chão, Nhamundá e Prosperança, domínios muito favoráveis à obtenção de água subterrânea, principalmente nas formações Nhamundá e Alter do Chão, (Monteiro *et al.* 1998). A topografia do município é plana e suavemente ondulada, com altitude entre 78 e 300 m acima do nível do mar (Presidente Figueiredo 2006), que favorecem a ocorrência do galo-da-serra, que nas Guianas vive entre 150 e 1.500 m de altura acima do nível do mar (Snow 1982). As formações vegetais que predominam são: a floresta ombrófila densa, as florestas de campina e de campinarana (Presidente Figueiredo 1998). O estudo foi realizado nas seguintes áreas:

#### Caverna do Maroaga

(02°03'26,83"S e 59°57'49,44"W)

Localizada no Km 6 da Rodovia AM-240 que se liga com a floresta contínua próxima. Área de mais de 200 hectares de floresta primária, com manchas de campinarana. Subbosque parcialmente modificado nos primeiros 100 metros. As árvores alcançam em média 40 metros de altura, com trilhas e caminhos planos e íngremes em seu interior, pois há três anos havia acentuado fluxo de

turistas nessa área, nos primeiros 400 m, com destino à Caverna. A área caracteriza-se também pela existência de uma caverna, pequenas grutas e grandes afloramentos de rochas que constituem paredões onde as aves constroem ninhos. Atualmente a entrada é controlada e autorizada pela Secretaria Municipal de Turismo que permite visitas acompanhadas por guias autorizados. Devido a essas restrições, vem ocorrendo um processo de recomposição natural dos trechos de mata degradada e a descaracterização das trilhas antigas pelo avanço da vegetação. Os ninhais estão concentrados em três complexos cavernícolas, cujas distâncias de acesso variam de 450 a 900 m da entrada. Essa área possui duas arenas com quatro e com oito clareiras, localizadas respectivamente entre 1.000 e 1.300 m da entrada, com acesso por trilhas.

#### Reserva Particular do Patrimônio Natural Bela Vista (RPPN Bela Vista; 02°00'48,00"S e 60°01'24,30"W)

Localizada no Km 111 da Rodovia BR-174, a área possui 200 hectares de floresta primária, constituído em sua grande maioria de floresta de campinarana com altura que varia entre 20 a 25 m, com sub-bosque aberto, solo arenoso e conectado com a mata contínua próxima. Em alguns trechos a floresta está sobre solo rochoso com rupturas e fendas. Um igarapé passa nas partes mais baixas. Existem dois grandes blocos de afloramentos rochosos e duas grutas onde as aves constroem seus ninhos e uma arena com seis clareiras. A distância da entrada até o primeiro ninhal e a arena é de, respectivamente, 450 e 600 m, acessível por trilhas. O proprietário não permite a visitação pública.

#### Iracema Falls

(01°59'00,80"S e 60°03'36,20"W)

Localizada no Km 115 da rodovia BR-174, é uma área privada onde se explora a atividade de turismo, com mais de 20 casas/apartamentos de alvenaria. Anteriormente a área foi uma fazenda onde se cultivava laranja e cupuaçu, mas hoje produz apenas para consumo dos clientes. Os apartamentos estão localizados a 2 km da entrada, cuja área já foi bastante modificada e constitui-se em mata secundária, com plantações de cupuaçu, laranja, de pupunha e açaí, principalmente na trilha principal que dá acesso à cachoeira. A área possui três grandes grutas, onde as aves constroem seus ninhos. A mata circundante caracteriza-se por mata secundária e floresta de campina, cuja altura varia entre 15 e 25 m de altura, que se conecta com a mata contínua. A área possui uma arena com 10 clareiras. A distância da entrada da área até os ninhais e a arena é de 4,3 km, dos quais 4 km são de acesso fácil de carro.

O estudo consistiu em observar o comportamento das aves durante o período de novembro de 2002 a julho de 2005. Foram feitas observações contínuas, *ad libitum*,

não quantitativas dos seguintes eventos: ataques, *displays*, corte, cópula, e das relações inter-específicas. As aves foram observadas com auxílio de binóculo Soligor 10X20 e as vozes foram gravadas com gravador Sony TC-D5M e microfone direcional Sennheiser ME66. Para detectar a presença de indivíduos não observados visualmente foi utilizada a técnica do *playback*. Observações prévias determinaram a escolha das áreas e dos horários de maior atividade das aves, sempre entre 08:30 a 11:30 h e entre 14:00 e 16:30 h. Para descrever a comunicação vocal, a vocalização foi gravada, sendo gerados sonogramas utilizando o software Avisoft (2008).

Para caracterizar cada área como um ninhal considerou-se a presença de dez ou mais ninhos distribuídos na propriedade. As arenas foram localizadas a partir da detecção de agrupamentos de machos fazendo *displays* no solo da mata. Foi contado o número de clareiras e medido o seu diâmetro usando fita métrica. As observações sobre o comportamento nas arenas durante o período reprodutivo foram realizadas na arena I (Figura 1) e as observações do comportamento das aves fora do período reprodutivo, foram feitas nas demais arenas.

Para determinar a variação da entrada de luz proveniente do dossel sobre as quatro arenas (duas na Caverna do Maroaga, Iracema e RPPN Bela Vista), mediu-se a abertura do dossel em cada uma usando um esfero-densímetro. As medidas foram obtidas no centro das arenas, movendo-se em quatro direções (norte, sul, leste e oeste, usando-se bússola) e num ponto aleatório no raio de 2 m do centro da arena.

Para caracterizar a função de cada voz (alarme, chamado, canto e voz de combate), foram feitas contagens do número de vezes em que machos vocalizaram na presença e na ausência da fêmea, durante duas horas na arena I no mês de novembro. O comportamento observado nesse estudo, quando possível, foi comparado com os descritos nas Guianas (Frost 1910, Gilliard 1962, Snow 1971, 1982, Trail 1987, Endler e Thery 1996).

Para determinar o galo dominante do bando foi identificado o indivíduo que, na maioria das vezes, tomou a iniciativa em atacar e defender território dos machos intrusos e o que permaneceu mais tempo na arena no poleiro vertical ou horizontal, conforme sugerido por Frost (1910).



FIGURA 1: Disposição das oito clareiras na arena I com tamanhos proporcionais.  
FIGURE 1: Arrangement of the eight clearings in the lek I with proportional sizes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas 230 visitas de campo, totalizando 684 h de observação. Quatro arenas foram detalhadamente estudadas no período reprodutivo, totalizando 396 h de observação (Tabela 1). A distância entre as arenas e os ninhais variou entre 40 e 150 m (Tabela 1). As arenas são formadas em clareiras, áreas circulares no solo da floresta e que são limpas involuntariamente pelas aves durante as exibições. O diâmetro médio das clareiras na arena I, onde se concentraram as observações no período reprodutivo, variou de 58,5 a 105 cm (Tabela 2). Cada macho do bando ocupou uma única clareira em cada arena estudada. Na borda de algumas delas se observou a existência de dois ou mais galhos verticais ou inclinados, que são utilizados como poleiros de aproximação, exposição, ataque e de defesa de território. Nas clareiras menores, que se suspeita serem de machos imaturos, foi observado dois poleiros de aproximação apenas na clareira número oito (Figura 1); um poleiro nas clareiras números cinco e seis e nenhum na de número sete. A percentagem de abertura do dossel nas quatro arenas variou entre 16,6 e 22,7%, e a altura da copa entre 15 a 30 m (Tabela 3).

Durante o período reprodutivo, a atividade dos galos-da-serra nas arenas ocorreu à tarde, entre as 14:00 e 16:00 h, coincidente com o observado nas Guianas (Gilliard 1960). A visita das fêmeas às arenas se deu com maior frequência à tarde, enquanto que, nas Guianas, foi observada também no final da manhã; em algumas

**TABELA 1:** Relação de arenas, número de clareiras e distância dos ninhais.

**TABLE 1:** Number of leks with the number of clearings and distance of nests.

Propriedade	Arena	Nº de clareiras	Distância do ninhal mais próximo (m)
Caverna Maroaga	I	8	150
Caverna Maroaga	II	4	130
RPPN Bela Vista	III	6	40
Iracema	VI	10	80

**TABELA 2:** Arena I com as medidas das clareiras, sua localização em relação ao ponto de observação e posição delas em relação a arena.

**TABLE 2:** Measurements of lek 1 and its position relative to the site of observation and position of the clearings in the lek.

Nº da clareira	Medida (cm)	Diâmetro médio (cm)	Localização	Posição na arena
1	107/103	105	Esquerda	Periferia
2	100/99	99,5	Esquerda	Periferia
3	100/109	104	Direita	Periferia
4	96/100	98	Centro	Centro
5	75/78	76,5	Esquerda	Periferia
6	84/100	92	Direita	Periferia
7	81/89	85	Direita	Periferia
8	58/59	58,5	Direita	Periferia

ocasiões as fêmeas fizeram aparições relâmpagos, como também observou Snow (1971), e a presença delas causou excitação nos machos. O macho que ocupou a clareira número três (Figura 1) foi o que tomou a iniciativa de atacar os invasores, e foi também o que iniciou as exibições na arena, sendo também o que permaneceu mais tempo no mesmo poleiro acima de sua clareira. Este comportamento sugere que este seja o macho dominante desta arena.

Quando em combate, as aves se posicionaram de frente ao oponente com as asas semi-abertas (Figura 2), emitindo sons de irritação, golpeando violentamente o oponente com o bico, perseguindo-o nos estratos arbóreos até que ele se retire. Numa das observações, um intruso tentou invadir a clareira ocupada, e as duas aves travaram violenta luta no solo. Os galos, com as asas semi-abertas, desferiram golpes entre si com o bico, chegando a prenderem-se uma à outra até que, vencido, o invasor partiu.

Durante as exibições, as clareiras de centro e as maiores localizadas na periferia foram as mais visitadas por fêmeas (Figura 1). As clareiras menores à margem da arena não receberam visitas de fêmeas, como também foi observado nas Guianas (Trail 1987), o que pode sugerir que estas pertençam a indivíduos imaturos, como sugeriu Gilliard (1962), que permanecem nestas áreas para aprimorar a sua exibição.

Em duas horas de observação contínua na arena I foram observados diferentes comportamentos das aves, que sugerem que a presença da fêmea na arena altera o comportamento dos machos e orienta as exibições (Tabela 4). Foi observado que, na ausência da fêmea, houve um menor número de cantos, menos ataque entre os machos e maior emissão de alarmes, possivelmente porque

**TABELA 3:** Medida de abertura do dossel e de altura da copa nas quatro arenas.

**TABLE 3:** Measurements of the canopy opening and height of the canopy in the four leks studied.

Arenas	Proporção Abertura (%)	Altura estimada da copa (m)
Arena I (Sitio Maroaga)	18,1	30
Arena II (Sitio Maroaga)	22,7	25
Arena III (RPPN B. Vista)	18,5	15
Arena IV (Sitio Iracema)	16,6	15

**TABELA 4:** Média do número de sinais vocais emitidos por galos-da-serra nas arenas, na presença e na ausência da fêmea.

**TABLE 4:** Mean number of voice signals emitted by Guianan Cock-of-the-rock in the leks on the presence and absence of the female.

Vocalização dos machos	Presença da fêmea	%	Ausência da fêmea	%
Canto	300	45	260	65
Chamados	100	15	0	0
Alarmes	40	6	100	15
Ataques	140	21	80	20
Total	660	100	400	100

os integrantes do grupo estavam na copa das árvores, mais dispersos e atentos. Não houve nenhum chamado e em geral as aves vocalizaram menos. Inversamente, houve maior número de emissão de cantos e de chamados quando na presença da fêmea. Galos-da-serra emitiram sinais de alarme tanto na arena quanto na copa das árvores.

Foram identificados quatro *displays*. *Display* aéreo de estímulo mútuo: empoleirado sobre a arena, o macho executa movimentos vigorosos com a cabeça, como golpeando ao ar, de cima para baixo e a parte anterior do corpo para frente, produzindo simultaneamente estalidos secos ao bater a maxila contra a mandíbula (Figura 2). Tal manifestação sugere uma convocação para os machos descerem às suas clareiras e iniciarem a exibição.

*Display* aéreo corpóreo realizado no poleiro sobre a arena: o macho expande as penas filigranas, as penas da cauda e se expõe (Figura 3). *Display* de combate: o macho assume posição para atacar ou para se defender com as asas semi-abertas (Figura 4). *Display* terrestre corpóreo: o macho que inicia o cortejo em sua clareira, cuidadosamente, salta em círculo alternadamente no sentido horário com a parte anterior do corpo voltada para o centro da clareira, exibindo as penas da cauda e as filigranas das asas (Figura 5). Ele dirige o canto ou contínuos chamados à fêmea que o assiste.

O repertório de manifestações sonoras da espécie é composto de notas isoladas emitidas a intervalos de tempo regulares ou em resposta a um determinado estímulo. A análise sonográfica dessas notas mostra uma estrutura bastante uniforme e típica: são assobios relativamente

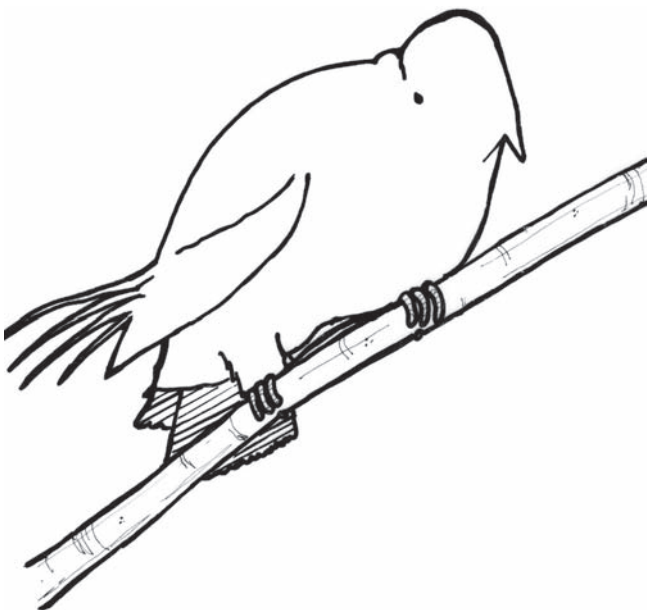
longos (200 a 300 ms) com modulação moderada e formação de harmônicos; a frequência fundamental em torno de 1 kHz e a intensidade maior dos harmônicos de segunda e terceira ordem dão à voz uma tonalidade bastante grave e um timbre evocando um miado de gato como relatado por Sick (1997).

O grito de corte consiste em notas relativamente curtas, emitidas com vigor, a intervalos ou seqüência contínua de “gáe”, com intervalos de 4 a 5 segundos (Figura 6), emitido pelo macho que vê e corteja a fêmea próxima, emitido somente neste contexto.

Gritos de combate, seqüência contínua a intervalos muito curtos, um monossilábico: “ân” quando atacam ou quando se defendem em combate (Figura 7).

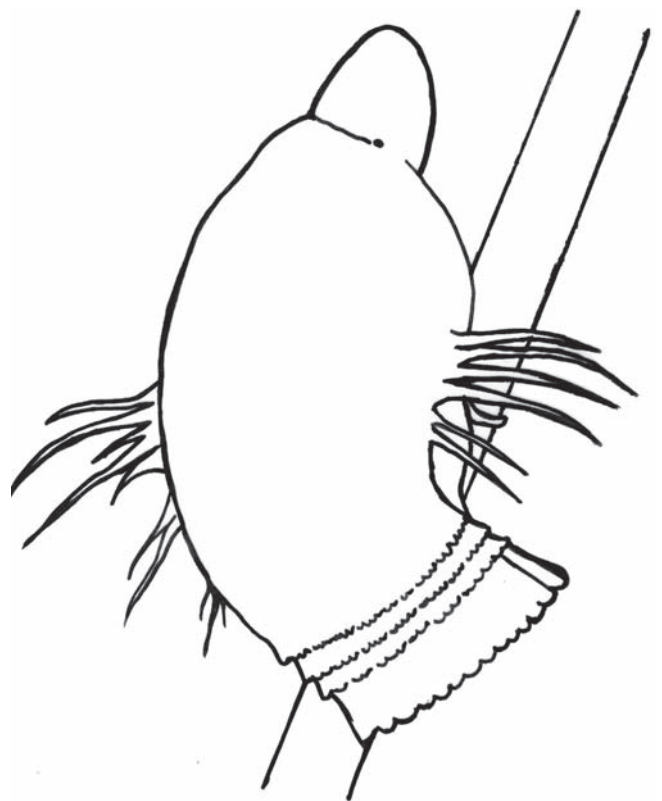
Grito de alarme, emitido por machos e fêmeas, um bissilábico: “ê-úe”, a intervalos variados (Figura 8). As aves emitiram esse grito todas as vezes em que foram surpreendidas com a nossa presença, observando-os ou movimentando-se. Algumas vezes dois ou três indivíduos em diferentes pontos, no alto da arena emitiram o alarme quase simultaneamente.

Um indivíduo juvenil com 16 dias de vida, assustado, abandonou o ninho e se comunicou com a mãe emitindo curtos, vigorosos e contínuos “guém”, com intervalos de tempo que variaram entre 4 a 5 segundos (Figura 9). A ave-mãe emitiu notas vocais, um vigoroso “gáin” a



**FIGURA 2:** Display aéreo de estímulo mútuo. O macho executa movimentos vigorosos com a cabeça e parte anterior do corpo, produzindo estalidos com o bico.

**FIGURE 2:** Aerial display of mutual stimulation. The male performs vigorous movements with the head and front part of the body, producing noises with the beak.



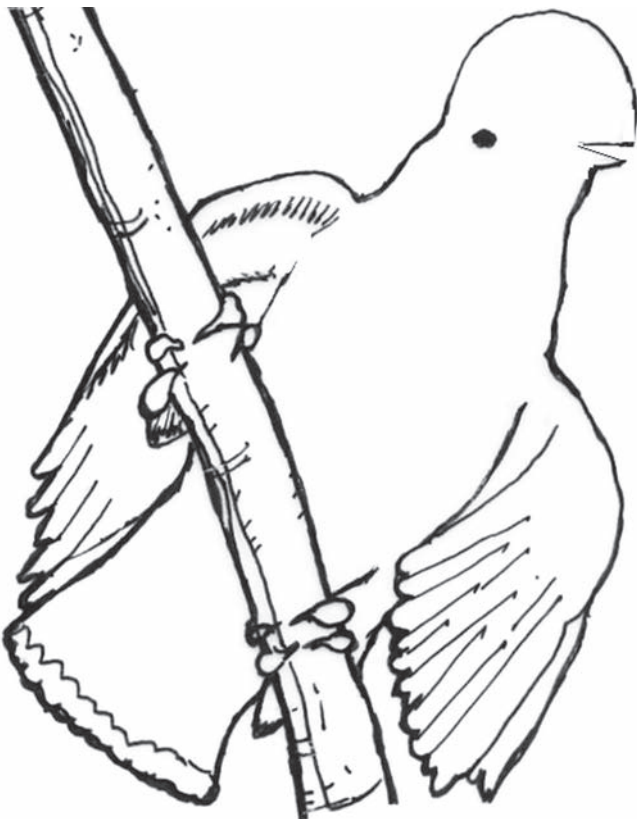
**FIGURA 3:** Exibição no poleiro de aproximação. O galo pousa no poleiro, expondo as asas antes de descer ao solo.

**FIGURE 3:** Aerial display at the perch. The male exposes the wings and prepares for landing in the clearing.

intervalos que variaram entre 7 a 8 segundos (Figura 10) e ambos mantiveram o dueto por um longo tempo. Auditivamente e estruturalmente a voz da fêmea, a voz do juvenil e o chamado do macho são muito parecidos.

O chamado, emitido regularmente para congregação dos machos e atrair a fêmea, consiste num longo "gau", mais parecido com um miado (Sick 1997), emitido a intervalos variados (Figura 11). Foi observado que ele foi pronunciado por diversos indivíduos, tanto em sua clareira quanto no poleiro na presença da fêmea.

A cópula foi observada uma única vez e ocorreu no mês de novembro, quando uma fêmea, pousada a cerca de três metros de altura na extremidade da arena, atendeu aos chamados do macho que se apresentava. Ao vê-la, ele emitiu notas vocais continuamente, que atuaram como chamados, enquanto outros machos nas clareiras vizinhas estavam silenciosos, mas inquietos e atentos. Rápida e silenciosamente ela se aproximou, saltou para os poleiros intermediários e caiu em pé dentro da clareira nº 4, do macho que se exibia (Figura 1). Rapidamente ele se levantou, montou firmemente sobre o dorso dela e com o bico, puxou-lhe a pena da cabeça, copulando-a em frações de segundos, e a fêmea então partiu.



**FIGURA 4:** Exibição de combate. A ave se posta de frente diante do oponente, com o peito erguido e asas semi-abertas sobre o poleiro, investindo em seguida.

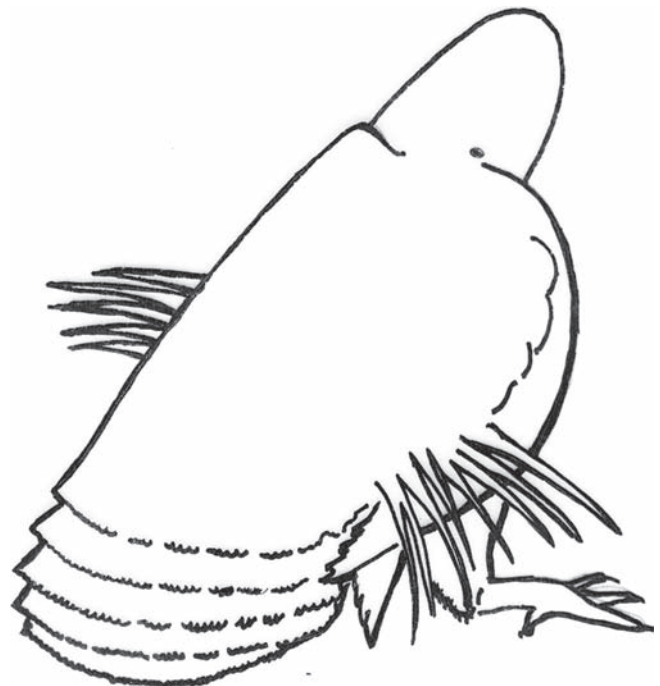
**FIGURE 4:** Fighting display. The bird perches in front of the intruder, with its breast inflated and the wings half opened touching the pole before attacking its opponent.

**TABELA 5:** Arenas onde se observou exibições de machos jovens fora do período reprodutivo.

**TABLE 5:** Leks where displays of young males were observed out of the breeding season.

Arena	Nº de clareiras	Nº de clareiras utilizadas
I	8	3
II	4	3
III	6	3
IV	10	4

Fora do período reprodutivo (maio a outubro), os galos-da-serra vocalizaram pouco, se mostraram arredios, se mantiveram solitários e dispersos na floresta. Pela manhã visitaram diversas fruteiras e empoleiraram nos estratos intermediários e altos da mata, às vezes próximos da arena, noutras vezes muito distantes dela e poucos indivíduos visitaram fruteiras no final da tarde. Foram observados indivíduos em plumagem laranja, marrom e mista fazendo *displays* ocasionalmente pela manhã e às vezes à tarde em todas as quatro arenas. Se suspeita que sejam indivíduos juvenis ou imaturos, posto que do total de clareiras existentes nas arenas, poucas foram ocupadas pelas aves, a maioria delas estava descaracterizada pelo desuso e esses eventos ocorreram de forma irregular. Na Tabela 5, observa-se o número de clareiras existentes em cada arena e o número de clareiras que foram ocupadas pelas aves. Machos e fêmeas juvenis possuem plumagem marrom uniforme, semelhante à fêmea adulta. Quando o indivíduo é macho ele começa a mudar as primeiras penas



**FIGURA 5:** Display terrestre. O macho salta em círculos, expondo a plumagem.

**FIGURE 5:** Terrestrial display, in the clearing. The male jumps in circles showing its plumage.

a partir dos seis meses e adquire a plumagem completa em um ano e sete meses (Omena Júnior e Cassemiro 2007).

Foi observado que indivíduos machos não compartilham a mesma árvore frutífera e se agridem mutuamente, diferentemente das fêmeas que compartilham o mesmo recurso alimentar com outras fêmeas ou com machos, como foi observado na Iracema Falls. Foi observado o ataque de uma fêmea para expulsar outra que ocupava um ninho na entrada da caverna do Maroaga. Ambas se defrontaram e na luta parte da borda do ninho foi destruída, mas a invasora foi expulsa. Tal fato não aconteceu pela ausência de espaço adequado para a nidificação, pois na época, havia um ninho desocupado a poucos metros dali, que foi preterido pela invasora.

Foram observadas outras espécies nas imediações da arena, durante as observações no período reprodutivo:

um bando de cinco jacamins-cinza (*Psophia crepitans*). Uma vez na periferia da arena, no solo e por duas vezes nas imediações da arena nos estratos intermediários. Um inhambu-de-cabeça-vermelha (*Tinamus major*), no solo, há 10 metros da arena e um indivíduo tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus*) que durante dois dias seguidos se alimentou numa árvore frutífera há 10 m da borda da arena. Esse tucano por diversas vezes atacou os galos-da-serra, paralisando as atividades das aves na arena durante três dias de observação. Foi observado também a presença de uma cotia (*Dasyprocta aguti*) num raio de 20 m da arena, que vocalizou ao perceber minha presença.

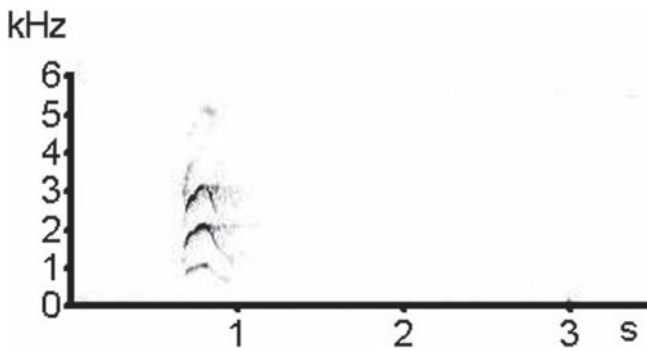


FIGURA 6: Chamado de corte.  
 FIGURE 6: Courtship voice.

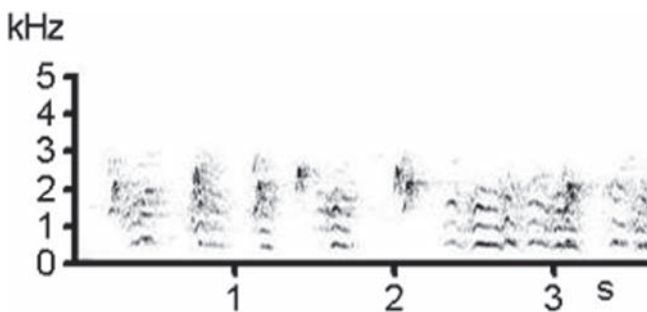


FIGURA 7: Chamado de combate.  
 FIGURE 7: Fighting call.

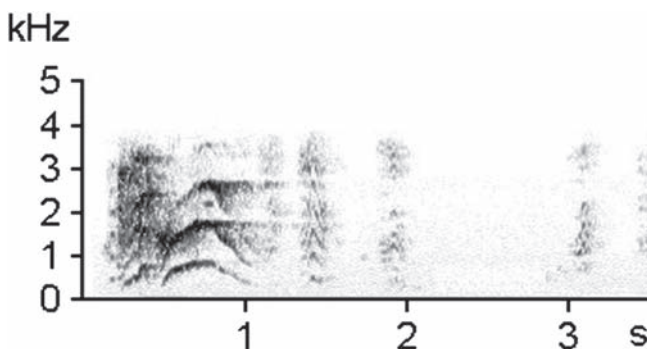


FIGURA 8: Grito de alarme  
 FIGURE 8: Alarm call.

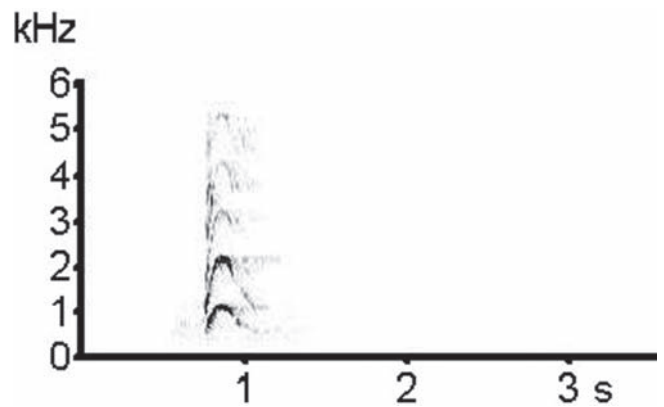


FIGURA 9: Vocalização do juvenil.  
 FIGURE 9: Voice of the young bird.

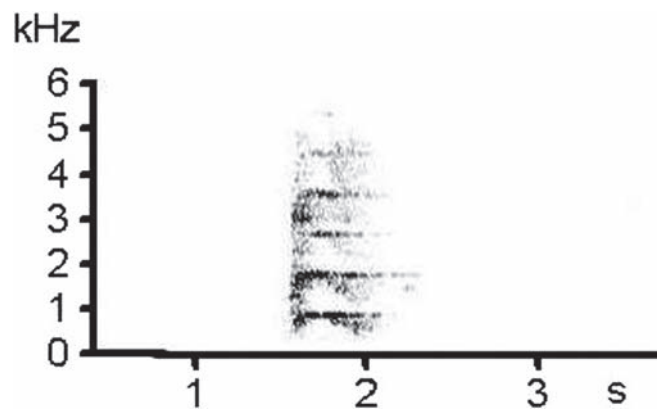


FIGURA 10: Vocalização da fêmea  
 FIGURE 10: Female voice.

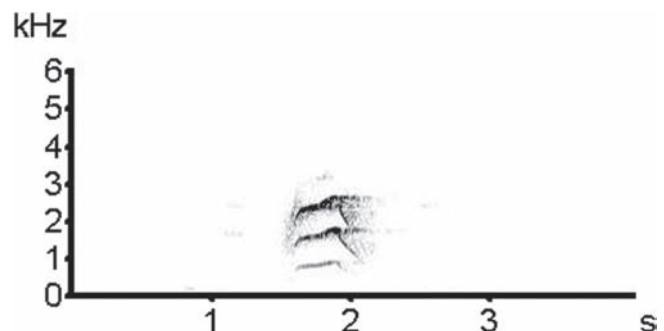


FIGURA 11: Chamado do macho.  
 FIGURE 11: Call of the male.



## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

As arenas são formadas por clareiras, áreas circulares no chão da mata onde machos se exibem, cortejam e copulam fêmeas (Omena Júnior e Bernardino 2003). Em Presidente Figueiredo elas estão localizadas próximas de aglomerados de ninhos com dez ou mais ninhos da ave, sugerindo que perto de cada potencial ninhal existe uma ou mais arenas, onde as fêmeas são fecundadas. A distância entre os ninhos e as quatro arenas estudadas variou entre 40 a 150 m, bem próximo das distâncias dos ninhos e arenas observados nas Guianas que variou entre 50 a 200 m (Trail 1987).

As arenas localizaram-se em florestas de campina e de campinarana, que tem o sub-bosque mais aberto e a copa mais baixa, variando entre 15 a 30 m de altura. A altura da copa das árvores e a abertura do dossel sobre as arenas determinam a quantidade de luz que incide sobre as aves, provocando variação na coloração da plumagem do macho que corteja e altera a sua aparência visual. Esse efeito atua como estímulo sexual (Noll 2003). O número de clareiras nas arenas sugere que elas correspondem ao número de integrantes do bando. Para Gilliard (1960), a distribuição das clareiras no chão é determinada da periferia para a área central da arena, que machos jovens ocupam clareiras periféricas, e que machos adultos e mais velhos as de centro. Nesse trabalho, não foi observada essa hierarquia, pois a maior clareira de nº 3 estava localizada na periferia sugerindo que a distribuição esteja mais relacionada à topografia do terreno e não à hierarquia do bando.

Indivíduos machos jovens (em plumagem marrom) ocuparam clareiras, fizeram *displays* na periferia da arena, tentaram invadir clareiras maiores de machos maduros, mas foram por eles atacados e expulsos. Para Noll (2003), embora esse ritual requeira a presença de outros machos interagindo, muito poucos deles obtêm sucesso em seu cortejamento.

A vocalização é a forma de comunicação muito utilizada pelos galos-da-serra, sobretudo quando as aves estão no *lek*, e a atividade delas é orientada pela presença ou ausência da fêmea (Tabela 4). Na arena, as fêmeas vocalizaram, e a voz atuou como estímulo para os machos, que, excitados, imediatamente desceram às clareiras no chão e se posicionaram para iniciar o *display* terrestre corpóreo. Suspeita-se que o macho que ocupou a clareira nº 3 (Figura 1) seja o galo dominante, o mais antigo e o que possui a mais elevada posição no bando, foi quem tomou a iniciativa em atacar os invasores, o que desceu primeiro para a arena e o que permaneceu mais tempo nos mesmos poleiros acima de sua clareira na arena, como observado nas Guianas por Gilliard (1962). Machos do *lek* atacaram machos invasores, golpeando-os violentamente com o bico e perseguindo-os nos estratos arbóreos até que eles se retiraram. Poucas vezes o intruso resistiu e foi deixado

em paz pelos agressores. Para o galo intruso se manter no bando, ele precisa fazer a sua própria clareira ou invadir a clareira de um dos integrantes e travar outra luta com este.

Em março, foi gravado o canto e o chamado de um macho que se exibia na clareira nº 1 (Figura 1) e observava a fêmea ao alto. Ao tocar o play-back, como imediata reação, os outros machos desceram para a arena, e um deles começou a fazer *display* terrestre corpóreo, sugerindo que os machos reconhecem a presença da fêmea pela comunicação sonora de outro macho. Ao perceberem que não havia nenhuma fêmea por perto, em pouco tempo eles abandonaram as clareiras.

Na arena, os machos vocalizaram mais na presença da fêmea do que na ausência dela, emitiram chamados contínuos, mas emitiram menos o canto e a voz de alarme, que sugere menos atenção do bando durante a corte. Os machos vocalizaram menos: não emitiram nenhuma voz de chamado, mas emitiram mais vezes o canto e a voz de alarme (Tabela 4). A quantidade de alarmes parece estar associada ao número de machos no alto da arena (mais olhos vigiando) e inversamente menor, quando a maioria dos machos está no chão da arena (menos indivíduos vigiando) e maior a possibilidade de serem predados. Conhecidos predadores do galo-da-serra são: o gavião-de-penacho (*Spizaetus ornatus*), por falcão-relógio (*Micrastur semitorquatus*), gavião-bombachinha-grande (*Accipter bicolor*), gavião-branco (*Leucopternis albicollis*), gavião-preto (*Buteogalus urubitinga*) e o uiraçu-falso (*Morphnus guianensis*, Trail 1987).

Suspeita-se que os indivíduos observados fazendo *displays* na arena fora do período reprodutivo, entre maio a outubro, sejam imaturos, como sugere Gilliard (1960), pois somente algumas clareiras estavam sendo ocupadas enquanto as demais estavam parcialmente coberta de folhas pelo desuso; as clareiras foram usadas de forma esporádica e inconstante, às vezes pela manhã, noutras vezes à tarde, fora do período reprodutivo (Tabela 5). Algumas clareiras não tinham as varetas verticais em volta, que são comuns em clareiras de machos adultos, usadas como poleiros de aproximação, de exposição e de combate.

Por três vezes se deparou com um bando de Jacamins-cinza *Psophia crepitans* nas imediações da arena. Ao ser surpreendido, o bando fez muito ruído e voou para os estratos médios e superiores da floresta. Seus gritos chamaram a atenção, servindo como sinal de alerta e detecção de predadores para os galos-da-serra, que em pouco tempo desapareceram da arena. O mesmo aconteceu com o inhambu-de-cabeça-vermelha (*Tinamus major*), que ao perceber nossa presença, executando um vôo batido e pesado se retirou. O mesmo aconteceu com a cotia (*Dasyprocta aguti*).

Um indivíduo de tucano-de-bico-preto *Ramphastos vitellinus* foi observado alimentando-se dos frutos de uma árvore há 10 m da arena. Posteriormente, ele foi visto

atacando dois galos-da-serra sobre a arena I (Figura 1), em dois dias seguidos no mês de abril. Nesse momento, os demais integrantes do *lek* haviam abandonado a arena. Suspeita-se que os ataques tenham ocorrido porque o tucano estava defendendo a fruteira perto da arena (?).

Foram encontradas penas amontoadas de um indivíduo galo-da-serra em plumagem laranja, somente as penas amontoadas sobre um tronco, morto, provavelmente por jaguatirica (*Leopardus pardalis*), que caça alimentos principalmente no solo (Goldman 1920, Emmons 1988).

A organização social do galo-da-serra requer a participação de outros indivíduos, pois acentua a competição entre eles, estimula os machos cada vez mais a superar sua performance de *display* na arena, criando ambiente favorável à excitação das fêmeas, que fazem rápidas visitas à arena. Esse comportamento foi muito evidente no período reprodutivo entre novembro a abril cada ano, como foi observado por Omena Júnior e Martins (2007). A comunicação entre as aves no *lek* é feita de forma visual e pela emissão de sons que orientam ao grupo durante os *displays* e os mantém alertas contra eventuais predadores. O macho dominante tem importante papel no processo de seleção e limitação da entrada de outros machos em cada um dos *leks* observados, pois são aceitos apenas os que conseguem penetrar essa barreira e se estabelecer nele.

## AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Jacques Viellard pela paciente e criteriosa revisão no texto, pela ajuda na análise dos sonogramas, pelas críticas e sugestões. Amanda Monte, que gerou os Sonogramas no Avisoft. Thiago Vieira da Costa pela ajuda na identificação das vozes; José Lucio Rabelo e José Leland Barroso, respectivamente presidente do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM e Secretário de Meio Ambiente de Presidente Figueiredo – SEMMA à época. Instituto de Brasileiro de Meio Ambiente – IBAMA pelo apoio logístico. Dr. Paul Haemig, que nos enviou cópias de artigos. Aos guias Samuel Assunção e João Francisco (Fuzil), que nos acompanharam nos trabalhos de campo; aos proprietários dos sítios onde foram realizados os estudos: Srs. Aluizio Miranda, Orígenes Martins e Weimar Durães, que gentilmente permitiram acesso às suas propriedades.

## REFERÊNCIAS

- Avisoft Bioacoustic.** (2008). Version 4.40, Avisoft-SAS Lab Pro Sound Analysis and Synthesis Laboratory. 29 January.
- Brasil.** (2003). Instrução Normativa Nº 03/2003. *Nova Lista de espécies ameaçadas de extinção*. Publicada no DOU Nº 101, seção 1, em 28 de maio.
- CITES.** (2009). *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*. Appendices I, II and III valid from 22 May 2009. Disponível em: [www.cites.org/eng/app/appendices.shtml](http://www.cites.org/eng/app/appendices.shtml) (Acesso em 18/06/09).
- Emmons, L.H.** (1988). A field study of Ocelots (*Felis pardalis*) in Peru. *Revue d'Ecologie. Terre Vie*, Vol. 43:133-157.
- Endler, J.A. and Thery, M.** (1996). Interacting effects of lek placement, display behavior, ambient light and color patterns in three neotropical forest-dwelling birds. *American naturalist* Vol. 148, p. 421-452.
- Erard, C.; Thery, M. & Sabatier, D.** (1989). Regime alimentaire de *Rupicola rupicola* (Cotingidae) en Guyane Française: Relations avec la frugivorie et al zoochorie. *Rev Ecol (Terre Vie)*, 44:47-74.
- Farias, O.** (2001). Galo da serra: apreendido em cativo o mais belo pássaro. Manaus: *ACRITICA*: Caderno Cidades, 29 maio.
- Farias, O.** (2003). Galos da serra: aves raras são apreendidas. Manaus: *ACRITICA*: Caderno: Cidades/Polícia, C4, 06 Set.
- Frost, W.** (1910). The Cock-of-the-rock (*Rupicola crocea*). *The avicultural Magazine: being the journal of the Avicultural Society*. Third Series, Vol. I, Nº 11, p. 319-324, September.
- Gilliard, E.T.** (1962). On the breeding behavior the Cock-of-the-rock. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. New York. Vol. 124, article 2, p. 37-67.
- Goldman, E.A.** (1920). Mammals of Panama. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, Vol. 69(5):1-309.
- IUCN.** (2003). Red List. Disponível em: [www.redlist.org/search/search-basic.html](http://www.redlist.org/search/search-basic.html) (Acesso em 03/10/08).
- Monteiro, E.A.; Nava, D.B. e Correia, M.C.** (1998). Programa de Integração Mineral em Municípios da Amazônia – PRIMAZ de Presidente Figueiredo: Recursos Minerais. Manaus: CPRM/ Serviço Geológico do Brasil/Superintendência Regional de Manaus.
- Noll, P.** (2003). Bird Lek Mating. Disponível em: [www.paulnoll.com/Oregon/Birds/index.html](http://www.paulnoll.com/Oregon/Birds/index.html) (Acesso em 10/08/07).
- Omena Júnior, R.S. e Martins, C.** (2007). Comportamento reprodutivo e caracterização de sítios de reprodução de galos-da-serra (*Rupicola rupicola*) no Amazonas. *Revista Brasileira de Ornitologia*. Vol. 15(1):35-38, abril.
- Omena Júnior, R.S.; Bernardino, F.R.** (2003). *Birds of Amazonia: the birdwatcher's guide*. São Paulo: Escala.
- Oren, D.** (1999). Biogeografia e Conservação de aves na região Amazônica. *Seminário de Consulta Macapá/AP*, 21 a 25 de setembro de 1999. Subsídio ao GT Aves.
- Pedroso, N.** (1995). Galos-da-serra surgem em Presidente Figueiredo. Manaus: *Amazonas em Tempo*. Caderno Cidade, p. 8, 21 Mai.
- Pedroso, N.** (1998a). Pesquisa: Galos-da-serra descobertos em Presidente Figueiredo. Manaus: *Amazonas em Tempo*. Caderno Cidade, p. C/1, 15 Fev.
- Pedroso, N.** (1998b). Observador garante: galo-da-serra é encontrado em Presidente Figueiredo. Seção: Meio Ambiente. Manaus: *Amazonas em Tempo*. Caderno Final de Semana, p. 6, 20 Fev.
- Presidente Figueiredo.** (1998). Prefeitura Municipal de Presidente Figueiredo. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Secretaria de Coordenação da Amazônia. Diagnóstico Ambiental do meio físico, biótico e sócio econômico do município de Presidente Figueiredo. Manaus: Empresa Brasileira de Meio Ambiente.
- Presidente Figueiredo.** (2006). Prefeitura Municipal de Presidente Figueiredo. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Secretaria de Coordenação da Amazônia. Plano de Manejo: Parque Natural Municipal Cachoeira das Orquídeas. Presidente Figueiredo: Secretaria Municipal do Meio Ambiente.
- Sick, H.** (1997). *Ornitologia Brasileira*. Editora Nova Fronteira. Rio de Janeiro.
- Snow, D.W.** (1971). Notes on the biology of the Cock-of-the-rock (*Rupicola rupicola*). *Journal Ornithology*. London.
- Snow, D.W.** (1982). *The Cotingas: belbirds, umbrellabirds and other species*. New York British Museum (National History) Comstock Publishing Associates.
- Souza, D.** (2004). *Todas as aves do Brasil: guia de campo para a identificação*. Feira de Santana, BA: Dall.
- Trail, P.W.** (1987). Predation and antipredation behavior at Guianan Cock-of-the-rock leks. *The Auk*. [s.ed]. Vol. 104, p. 496-507, July.