

Vocalizações de Longo Alcance como Comunicação Intra-grupal nos Bugios (*Alouatta guariba*)

Author: Steinmetz, Sandra

Source: Neotropical Primates, 13(2) : 11-15

Published By: Conservation International

URL: <https://doi.org/10.1896/1413-4705.13.2.11>

BioOne Complete (complete.BioOne.org) is a full-text database of 200 subscribed and open-access titles in the biological, ecological, and environmental sciences published by nonprofit societies, associations, museums, institutions, and presses.

Your use of this PDF, the BioOne Complete website, and all posted and associated content indicates your acceptance of BioOne's Terms of Use, available at www.bioone.org/terms-of-use.

Usage of BioOne Complete content is strictly limited to personal, educational, and non - commercial use. Commercial inquiries or rights and permissions requests should be directed to the individual publisher as copyright holder.

BioOne sees sustainable scholarly publishing as an inherently collaborative enterprise connecting authors, nonprofit publishers, academic institutions, research libraries, and research funders in the common goal of maximizing access to critical research.

VOCALIZAÇÕES DE LONGO ALCANCE COMO COMUNICAÇÃO INTRA-GRUPAL NOS BUGIOS (*ALOUATTA GUARIBA*)

Sandra Steinmetz

Introdução

Os primatas das florestas neotropicais, onde a visibilidade é pequena, são muito dependentes de comunicação vocal (Marler, 1965; Seyfarth, 1987). Dentre estes primatas, os bugios são bem conhecidos por suas vocalizações (Whitehead, 1987; Neville *et al.*, 1988). O osso hióide alargado dos adultos, uma estrutura única entre os primatas, atua como uma caixa de ressonância, auxiliando a produzir o rugido ou ronco (Altmann, 1959; Schön Ybarra, 1988).

As vocalizações de longo alcance nos bugios são constituídas por rugidos (*howls* ou *roars*) e latidos (*barks*) que têm elevada amplitude e podem ser ouvidas a centenas de metros de distância (Oliveira, 1997). O rugido tem sido bastante estudado e é considerado um meio de comunicação intergrupar (Carpenter, 1934; Altmann, 1959; Chivers, 1969; Baldwin e Baldwin, 1976).

Observações sobre as vocalizações de longo alcance foram coletadas em um estudo sobre o comportamento e ecologia do bugio, *Alouatta guariba*, realizado no Parque Estadual Intervalles (Steinmetz, 2000, 2001).

Métodos

O Parque Estadual Intervalles (PEI) abrange uma área de 49.888 ha de Mata Atlântica situada no Estado de São Paulo, entre a Serra de Paranapiacaba e o Vale do Ribeira, com sede no Município de Ribeirão Grande (24°12' a 24°25'S e 48°03' a 48°30'W).

O clima da região do Parque Intervalles é temperado. A precipitação anual é maior que 1.000 mm e não existe estação seca. A temperatura média do mês mais frio é de 18°C e do mês mais quente 22°C (Petroni, 2000). Durante o ano de estudo (novembro 1998 a outubro 1999) a temperatura

média foi de 16,2°C e a precipitação total 1.707,82 mm (dados obtidos na sede do Parque Estadual Intervales).

O padrão de atividades e dieta de um grupo de seis indivíduos—composto inicialmente por dois adultos machos, um sub-adulto macho, um jovem macho, uma fêmea adulta e um infante—foram registrados através de amostragem instantânea, mensalmente de novembro 1998 a outubro 1999. Durante o início do estudo, o sub-adulto saiu do grupo. As observações diretas do grupo totalizaram 92 dias ou 918:30 horas (Steinmetz, 2000).

A quantificação do padrão de atividades sociais foi dividida nas seguintes categorias: Brincadeira, Catação, Vocalização e Outros (compreendendo as interações agonísticas e cópulas). Todas as interações entre o grupo de estudo e outros grupos de bugios, bem como as interações com outras espécies de animais, foram oportunamente registradas.

Durante o trabalho de campo foi observada a frequência das emissões de rugidos ao longo do dia, sendo para tanto anotado o número de rugidos ouvidos dentro de intervalos de uma hora. As emissões de rugidos dos diferentes grupos avistados também constaram nesta amostra. Quando mais de um grupo de bugios rugiu ao mesmo tempo (encontro entre grupos), isto foi considerado como um único evento de emissão. Como a permanência no campo não foi igual ao longo dos meses, para se verificar variações mensais na emissão de rugidos, o número total de rugidos por mês foi dividido pelo número de horas que permanecemos no campo. Quando o emissor estava sendo observado, foram anotados a identidade deste e o possível motivo do rugido: encontro de grupos, chamado, predação e desconhecido. O chamado ocorreu quando o indivíduo emissor estava perdido do resto do grupo.

Para verificar diferenças mensais e sazonais foi utilizado o teste estatístico de Mann-Whitney. O coeficiente de Spearman foi utilizado para correlacionar os dados de comportamento do grupo com a dieta, temperatura e percursos diários. O teste de Friedman foi utilizado para verificar diferenças entre os indivíduos do grupo quanto às atividades. Todos esses testes possuem significância $p < 0,05$.

Resultados e Discussão

Padrão de atividades sociais

O grupo de bugios passou em média 3% do tempo interagindo socialmente. As atividades sociais mais representativas foram a brincadeira (34,23%), a catação (33,98%) e a vocalização (29,60%). Marques (1996) constatou que os bugios, em sua área de estudo, gastaram 4,24% do tempo em interações sociais, sendo 1,22% em vocalizações, 2,41% em brincadeiras, 0,55% em catação e 0,06% em agressão.

As vocalizações se mantiveram constantes entre as duas estações (Mann-Whitney $U = 23,000$; $p = 0,4318$). Marques (1996) também não encontrou diferenças sazonais quanto às vocalizações.

Interações agonísticas foram observadas nos encontros entre o grupo de estudo e outros grupos de bugios. Nestes encontros, geralmente os machos vocalizavam e se perseguiam sem que ocorresse contato físico entre eles. Outros trabalhos confirmam esse comportamento pacífico dos bugios (Carpenter, 1965; Neville *et al.*, 1988; Oliveira e Ades, 1993). Freeland (1976) discute que confrontos físicos em encontros de grupos são raros na maioria das espécies de primatas, pois os grupos tendem a manter um distanciamento físico para evitar a propagação de doenças.

Todos os indivíduos do grupo vocalizaram. O macho 1 e o infante foram os que mais vocalizaram e a fêmea a que menos apresentou este comportamento (teste de Friedman $Fr = 20.812$; $p = 0,0003$). O infante e o jovem, normalmente, vocalizavam quando não conseguiam achar o grupo ou quando estavam longe da fêmea. Os machos vocalizavam quando encontravam outro grupo de bugios ou, então, quando estavam longe do seu grupo. A fêmea vocalizou apenas quando estava perdida do resto do grupo.

Distanciamento intragrupal

Durante o descanso, geralmente os membros do grupo de estudo ficavam próximos uns dos outros na mesma árvore, e durante o deslocamento e alimentação o grupo se apresentava mais disperso, como o grupo observado por Perez (1997).

Porém, em Intervales, aconteceu um fato peculiar, isto é, os indivíduos do grupo se perderam uns dos outros em várias ocasiões quando estavam forrageando. Quando isso acontecia, os indivíduos “perdidos” ficavam se deslocando a procura dos outros e em alguns casos vocalizavam. Esse fato poderia ser particular do grupo de estudo, mas também foi presenciado em dois outros grupos de bugios acompanhados em Intervales.

Observamos os indivíduos do grupo de estudo se perderem em 22 ocasiões. Em dez destes episódios os bugios não conseguiram se encontrar até o final do dia e dormiram separados, sendo que por três vezes dormiram mais de duas noites separados. Os indivíduos envolvidos em cada divisão do grupo, o número de observações e as durações de cada separação estão na Tabela 1.

Geralmente o que acontecia era que um ou mais indivíduos saíam forrageando na frente e os outros ficavam para trás ou seguiam outro caminho e o grupo acabava se separando. Ficavam então dando voltas, procurando os outros bugios e quase sempre vocalizavam, mas os outros nunca respondiam. As vocalizações eram de “chamado” e, em alguns casos, roncós. O jovem não ficou muito tempo sozinho, separado do grupo, indicando que os bugios dão mais atenção aos imaturos. Os machos, quando perdidos, eram os que mais se deslocavam atrás do resto do grupo. Em certas ocasiões, os bugios “perdidos” chegavam a passar ao lado dos outros membros do grupo, porém sem enxergá-los. Neville (1972) observou que em certas ocasiões parte do

Tabela 1. Indivíduos agrupados em cada divisão do grupo de estudo, número de ocorrências e tempos de duração destas divisões, no Parque Estadual Intervales, São Paulo. M1 = Macho 1; M2 = Macho 2; F = Fêmea; J = Jovem; I = Infante.

Divisões	Ocorrências	Tempos de duração (horas) para cada ocorrência
(F + I) (M1 + M2 + J)	6	(3:50)(17:50)(> 4 dias)(7:00)(2:00)(29:00)
(J) (M1 + M2 + F + I)	3	(2:00)(2:20)(0:20)
(M1 + M2) (F + J + I)	3	(1:20)(16:50)(> 24:00)
(M2) (M1 + F + J + I)	3	(> 4 dias)(19:10)(3:00)
(M1 + J) (M2 + F + I)	2	(15:00)(13:40)
(M1) (M2 + F + J + I)	2	(1:10)(47:30)
(J + I) (M1 + M2 + F)	1	(1:40)
(F + J) (M1 + M2 + I)	1	(2:00)
(F) (M1 + M2 + J + I)	1	(16:30)

grupo ficou separada por grandes distâncias, provavelmente porque alguns indivíduos não perceberam que os outros já tinham saído.

O grau de fragmentação presente em um grupo parece ser determinado por uma combinação de fatores ecológicos, sociais, demográficos e filogenéticos (Kinzey e Cunningham, 1994). Um fator que deve ter ajudado nesta maior dispersão do grupo em Intervales é a extensão da sua área de vida (33 ha), considerada grande para um grupo de apenas cinco a seis bugios (Steinmetz, 2001).

Vocalizações de longa distância

A Tabela 2 mostra a variação mensal e diária dos rugidos emitidos pelos diferentes grupos presentes no Parque Estadual Intervales.

A média de rugidos escutada em Intervales durante o ano de estudo foi de 0,14 por hora. A média do total de rugidos por hora de campo não variou entre as estações chuvosa e menos chuvosa (Mann-Whitney U = 23,000; p = 0,4318). Não houve correlações entre a variação mensal da temperatura e pluviosidade e a emissão de rugidos. A emissão de rugidos foi comparada ao padrão de atividades, dieta e tamanho dos percursos diários do grupo de estudo. Apenas houve uma correlação entre o tamanho médio mensal dos percursos diários e a emissão de rugidos (Spearman r = 0,5874; p = 0,0446), indicando que nos meses em que os animais percorreram maiores distâncias, os rugidos foram mais frequentes. A Fig. 1 ilustra a emissão de rugidos ao longo do dia.

A emissão de rugidos ao longo do dia foi comparada ao padrão de atividades por horário do grupo de estudo. Houve uma correlação negativa entre emissão de rugidos e descanso (Spearman r = -0,5675; p = 0,0431), mas os rugidos não estiveram correlacionados com o deslocamento e a alimentação (Spearman r = 0,4353; p = 0,1371 e r = 0,5344; p = 0,0599, respectivamente). As vocalizações foram mais frequentes durante o período de atividade dos bugios, das 07:00 às 17:00 horas, e apresentaram três picos: um maior entre 07:30 e 09:30, outro entre 11:30 e 12:30 e o último às 15:30 (Fig. 1).

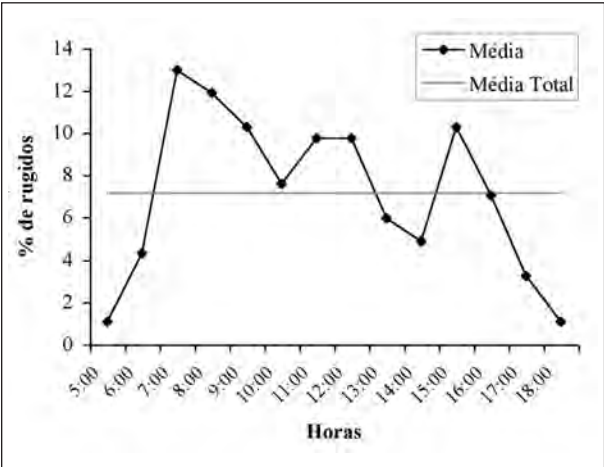


Figura 1. Frequência de rugidos emitidos pelos bugios por hora do dia no Parque Estadual Intervales.

Durante o acompanhamento do grupo de estudo, foi possível observar a identidade do emissor e avaliar o possível motivo do rugido; os dados estão na Tabela 3.

Os indivíduos que mais emitiram rugidos foram os machos adultos. Foram encontrados três motivos para a emissão de rugidos pelos indivíduos do grupo de estudo. O mais frequente foi o chamado, com 17 observações. Como discutido no item anterior, os indivíduos do grupo de estudo se perderam em várias ocasiões e, em alguns destes episódios, os indivíduos emitiram rugidos. Nunca houve resposta vocal por uma das partes do grupo quando a outra parte emitiu rugidos. O indivíduo que vocaliza, neste caso, parece estar querendo avisar ao resto do grupo a sua localização. O segundo motivo mais importante para a emissão de rugidos foi o encontro com outros grupos. Em uma ocasião, o macho 1 vocalizou após o grupo ter sofrido uma tentativa de predação por gavião. Em oito ocasiões não foi possível avaliar o motivo do rugido, mas os indivíduos podem ter percebido a presença de outro grupo ou predador.

Com o aumento dos percursos diários, as chances de encontros com outros grupos são maiores, bem como as chances dos indivíduos do grupo se perderem, e talvez isso explique

Tabela 2. Número de rugidos por horário e por mês emitidos por vários grupos de bugios no Parque Estadual Intervalles.

Hora	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Total	% do Total
05:00	2												2	1,08
06:00	1				2	1					1	3	8	4,32
07:00	1	1	4	2	6		1			2	1	6	24	12,97
08:00	1	2	2	2	3	1	1			5	1	4	22	11,89
09:00	2		2	2	3	1	1	2	2	1		3	19	10,27
10:00	3			3	1	1	1	1	1	1		2	14	7,57
11:00	2		2	2	3	2	1		1	2	1	2	18	9,73
12:00	1		3		2	2			1	2	1	6	18	9,73
13:00	1		2	1	1		1		1	1	1	2	11	5,95
14:00	1	1		1	1	2					1	2	9	4,86
15:00	1		3	2	2	2	3	1		1	1	3	19	10,27
16:00	2	2	2	2	1						1	3	13	7,03
17:00			1	1	1	1						2	6	3,24
18:00											1	1	2	1,08
Total	18	6	21	18	26	13	9	4	6	15	10	39	185	100
Horas	173	98	133	113	102	113	79	97	87	94	103	117	1309	
Total/ Horas	0,10	0,06	0,16	0,16	0,25	0,11	0,11	0,04	0,07	0,16	0,10	0,33	0,14	

Tabela 3. Número de observações dos motivos e identidade do emissor dos rugidos dos bugios do grupo de estudo no Parque Estadual Intervalles. Favor notar que a fêmea e o jovem vocalizaram junto com os machos no encontro de grupos; nessa situação, todos do grupo vocalizam. No total foram 14 situações de encontro de grupos.

Emissor	Encontro de grupos	Chamado	Predação	Desconhecido	Total
Machos adultos	14	14	1	8	37
Fêmea	1	3			4
Jovem	2				2
Total	14	17	1	8	40

a correlação do tamanho dos percursos com a emissão de rugidos.

Em *A. palliata* e *A. seniculus*, o rugido tem sido apontado como um mecanismo importante na manutenção do distanciamento entre os grupos (Carpenter, 1934; Chivers, 1969; Sekulic, 1982) e na regulação dos territórios (Carpenter, 1934; Altmann, 1959). Em *A. palliata*, *A. seniculus* e *A. belzebul*, foi constatada a ocorrência de uma alta frequência de rugidos ao alvorecer. Este coro matinal antecede as outras atividades diárias desses animais e foi considerado uma forma de cada grupo anunciar sua posição aos grupos vizinhos (Carpenter, 1934; Altmann, 1959; Chivers, 1969; Baldwin e Baldwin, 1976; Bonvicino, 1989). Neste trabalho e em outros estudos realizados com *A. guariba* não foi constatada a presença de um coro matinal (Mendes, 1989; Chiarello, 1995; Marques, 1996; Oliveira, 1997). Foi ob-

servado que os rugidos em *A. guariba* eram emitidos, principalmente, em encontros de grupos. Devido à ausência de coro matinal e aos rugidos serem quase restritos a encontros entre grupos, Mendes (1989) sugere que, em *A. guariba*, a principal função desta vocalização seja a defesa do espaço. Já Chiarello (1995) sugere que a batalha vocal nos encontros entre grupos seria uma forma de avaliação dos oponentes, enquanto Oliveira (1997, 2002) conclui que as vocalizações de longo alcance são usadas para a defesa de recursos.

Foram observados 12 encontros do grupo de estudo com outros grupos; dez aconteceram entre setembro e março e dois em agosto. A maioria dos encontros se deu em fontes alimentares ou nas proximidades, indicando que os bugios poderiam estar defendendo recursos específicos.

Alguns autores relatam a emissão de rugidos em interações agonísticas dentro do grupo (Sekulic, 1982; Drubbel e Gautier, 1993; Chiarello, 1995), porém são as interações intergrupais que têm sido apontadas como o principal motivo para a emissão de rugidos. Algo semelhante ao observado em Intervalles foi relatado por Sekulic (1982): em algumas ocasiões um macho sub-adulto de um dos grupos ficou longe por horas ou dias, normalmente acompanhando uma fêmea solitária, e quando reencontrou o grupo, o macho adulto começou a rugir antes de ser acompanhado pelo macho sub-adulto. Oliveira (2002) também observou uma fêmea vocalizar durante a separação entre membros de um mesmo grupo, provavelmente para indicar sua localização aos demais membros distantes. Parece que em Intervalles, onde os grupos se mantêm mais dispersos e a pressão demográfica é menor, os rugidos desempenham um importante papel na comunicação intragrupal. Seriam necessários

estudos em outros locais com mata contínua, onde as áreas de uso ocupadas pelos grupos de bugios fossem maiores, para se averiguar a importância dos rugidos na comunicação entre os membros do mesmo grupo.

Sandra Steinmetz, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Cidade Universitária, São Paulo 05508-900, São Paulo, Brasil. *Endereço por correios*: Rua Hilário Magro Jr., 44, São Paulo 05505-020, São Paulo, Brasil. E-mail: <sandra@ambientalconsulting.com>.

Referências

- Altmann, S. A. 1959. Field observations on a howling monkey society. *J. Mammal.* 40(3): 317–330.
- Baldwin, J. D. e Baldwin, J. I. 1976. Vocalizations of howler monkeys (*Alouatta palliata*) in southwestern Panama. *Folia Primatol.* 26: 81–108.
- Bonvicino, C. R. 1989. Ecologia e comportamento de *Alouatta belzebul* (Primates: Cebidae) na Mata Atlântica. *Rev. Nordest. Biol.* 6(2): 149–179.
- Carpenter, C. R. 1934. A field study of behavior and social relations of howling monkeys (*Alouatta palliata*). Em: *Naturalistic Behavior of Nonhuman Primates*, C. R. Carpenter (ed.), pp.3–92. Pennsylvania State Press, University Park, Pennsylvania.
- Chiarello, A. G. 1995. Role of loud calls in howler monkey, *Alouatta fusca*. *Am. J. Primatol.* 36(3): 213–222.
- Chivers, D. J. 1969. On the daily behavior and spacing of howling monkey groups. *Folia Primatol.* 10: 48–102.
- Drubbel, R. V. e Gautier, J. P. 1993. On the occurrence of nocturnal and diurnal loud calls, differing in structure and duration, in red howlers (*Alouatta seniculus*) of French Guiana. *Folia Primatol.* 60: 195–209.
- Freeland, W. J. 1976. Pathogens and the evolution of primate sociality. *Biotropica* 8(1): 12–24.
- Kinzey, W. G. e Cunningham, E. P. 1994. Variability in platyrrhine social organization. *Am. J. Primatol.* 34(2): 185–198.
- Marler, P. 1965. Communication in monkeys and apes. Em: *Primate Behavior: Field Studies of Monkeys and Apes*, I. Devore (ed.), pp.544–584. Holt, Rinehart and Winston, New York.
- Marques, A. A. B. 1996. O bugio ruivo *Alouatta fusca clamitans* (Cabrera, 1940) (Primates, Cebidae) na estação Ecológica de Aracuri, RS: Variações sazonais de forrageamento. Tese de mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Mendes, S. L. 1989. Estudo ecológico de *Alouatta fusca* (Primates: Cebidae) na Estação Biológica de Caratinga, MG. *Rev. Nord. Biol.* 6(2): 71–104.
- Neville, M. K. 1972. Social relations within troops of red howler monkeys (*Alouatta seniculus*). *Folia Primatol.* 18: 47–77.
- Neville, M. K., Glander, K. E., Braza, F. e Rylands, A. B. 1988. The howling monkeys, genus *Alouatta*. Em: *Ecology and Behavior of Neotropical Primates*, Vol. 2, R. A. Mittermeier, A. B. Rylands, A. F. Coimbra-Filho e G. A. B. da Fonseca (eds.), pp.349–453. World Wildlife Fund, Washington, DC.
- Oliveira, D. A. G. de. 1997. Vocalizações de longo alcance do bugio (*Alouatta fusca clamitans*) no Parque Estadual da Cantareira (São Paulo). Tese de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Oliveira, D. A. G. de. 2002. Vocalizações de longo alcance de *Alouatta fusca clamitans* e *Alouatta belzebul belzebul*: Estrutura e contexto. Dissertação de doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Oliveira, D. A. G. e Ades, C. 1993. Aspectos do comportamento do bugio *Alouatta fusca* (Primates, Cebidae) no Parque Estadual da Cantareira (São Paulo). *Rev. Instituto Florestal* 5(2): 163–174.
- Perez, D. M. 1997. Estudo ecológico do bugio-ruivo em uma floresta com araucária do sul do Brasil (*Alouatta fusca*, Ihering 1914 – Primates, Atelidae). Tese de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Petroni, L. M. 2000. Caracterização da área de uso e dieta do mono carvoeiro (*Brachyteles arachnoides*, Cebidae–Primates) na Mata Atlântica, Serra de Paranapiacaba, SP. Dissertação de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Sekulic, R. 1982. The function of howling in red howler monkeys (*Alouatta seniculus*). *Behaviour* 81: 38–54.
- Schön Ybarra, M. A. 1988. Morphological adaptations for loud phonations in the vocal organ of howling monkeys. *Prim. Rep.* 22: 19–24.
- Seyfarth, R. M. 1987. Vocal communication and its relation to language. Em: *Primate Societies*, B. B. Smuts, D. L. Cheney, R. M. Seyfarth, R. W. Wrangham e T. T. Struhsaker (eds.), pp.440–451. The University of Chicago Press, Chicago.
- Steinmetz, S. 2000. Ecologia e o comportamento do bugio (*Alouatta fusca clamitans*, Atelidae–Primates) no Parque Estadual Intervales – SP. Tese de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Steinmetz, S. 2001. Densidade e conservação do bugio (*Alouatta fusca*) no Parque Estadual Intervales. *Neotrop. Primates* 9(2): 69–73.
- Whitehead, J. M. 1987. Vocally mediated reciprocity between neighbouring groups of mantled howling monkeys, *Alouatta palliata palliata*. *Anim. Behav.* 35: 1615–1627.