

Ararajuba 4(1):42-47
junho de 1996

Aceitação de alimento por *Crax blumenbachii*, *C. fasciolata* e *Penelope superciliaris* (Cracidae) em cativeiro

José Flávio Cândido Júnior¹

Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, SP, Brasil

Recebido em 28 de maio de 1996; aceito em 26 de julho de 1996

ABSTRACT. Food acceptance by *Crax blumenbachii*, *C. fasciolata* and *Penelope superciliaris* (Cracidae), in captivity. Food acceptance tests were made in *Crax blumenbachii*, *C. fasciolata* and *Penelope superciliaris* (Cracidae), kept in captivity since chicks in a forest reserve of Companhia do Vale do Rio Doce, Linhares, ES, southern Brazil. The 38 food items offered to birds were collected in the reserve and were composed of fruits, seeds, flowers, sprouts and small invertebrates. The three bird species presented a good acceptance of the items offered. *Crax*'s food preferences were very similar and more ample than *Penelope*'s. The low coincidence of food preferences observed between *Crax blumenbachii* and *Penelope superciliaris*, who live in sympatry, indicates the competition should be weak in nature. The three species ate more soft fruits and seeds and examined more carefully the yellow or reddish items. Bigger fruits were accepted only after being opened by the experimenter. **KEY WORDS:** *Crax blumenbachii*, *Crax fasciolata*, *Penelope superciliaris*, Cracidae, diet, foraging.

PALAVRAS-CHAVE: *Crax blumenbachii*, *Crax fasciolata*, *Penelope superciliaris*, Cracidae, dieta, forrageio.

Os membros da família Cracidae em sua maioria são espécies de grande porte que se alimentam de frutos, sementes, brotos e pequenos invertebrados. Muitos habitam ambientes de mata com vegetação pouco alterada e cujas populações têm sido drasticamente reduzidas tanto por caça quanto por destruição do ambiente (Sick 1985). Essas espécies são consideradas de grande importância na manutenção da biodiversidade neotropical, dada sua capacidade de dispersão de sementes e por constituírem importante elo na estrutura trófica dos grandes frugívoros e seus predadores (Silva e Strahl 1991). Como existem poucas informações disponíveis a respeito de dietas das várias espécies de Cracidae (podendo-se citar Schubart *et al.* 1965, Sick 1985, Paccagnella *et al.* 1994 e Mikich 1996), o objetivo deste trabalho foi determinar a aceitação de alimentos (frutos, sementes, flores, brotos e pequenos invertebrados), por três espécies de cracídeos mantidos em cativeiro, e determinar se existe alguma característica nos alimentos (cor, textura, dureza) que os tornem mais atrativos para essas espécies.

ÁREA DE ESTUDO E MÉTODOS

A área utilizada para estudo está localizada na reserva florestal de propriedade da Companhia do Vale do Rio Doce (CVRD), localizada no município de Linhares, Estado do Espírito Santo (19°18'S, 40°04'W). A reserva, com aproximadamente 20000 ha e localizada a uma altitude

média de 25 m, constitui um dos poucos remanescentes da Mata Atlântica no Estado. O clima da reserva se enquadra no tipo "Aw" segundo a classificação de Koeppen, com verão chuvoso e inverno seco, e temperatura média anual acima de 23°C. O período chuvoso vai de outubro a março e a época seca, de junho a setembro. A precipitação média anual é de 1100 mm e a umidade relativa é de 28% (Borgonovi 1983).

Na reserva existem cercados onde se encontravam confinados indivíduos das espécies *Crax blumenbachii*, *C. fasciolata* e *Penelope superciliaris*, capturados quando ninhegos. *C. blumenbachii* ocorre naturalmente na reserva da CVRD e possui distribuição restrita às matas do sul da Bahia e norte do Espírito Santo. Forrageia mais no solo que nas árvores. *Crax fasciolata* não é de ocorrência natural na reserva da CVRD, apresenta ampla distribuição (sul do Amazonas até o Maranhão, através do Brasil central até o Paraná e também Argentina, Paraguai e Bolívia) e também forrageia muito no solo. *Penelope superciliaris* ocorre naturalmente na reserva da CVRD e também possui ampla distribuição, indo do sul do Amazonas e Brasil central, por todo o nordeste e sudeste do país até o Paraguai. É observado se alimentando principalmente nas árvores, embora desça ao chão (Sick 1985). Para os testes foram utilizados quatro indivíduos de *C. blumenbachii*, três de *C. fasciolata* e cinco de *P. superciliaris*.

As aves nos cercados eram habitualmente alimenta-

¹ Endereço para correspondência: R. Theodomiro Carmello, 145, 18609-580, Botucatu, SP, Brasil

das duas vezes por dia, de manhã e à tarde, com ração para frango, grãos (milho, principalmente), ovo cozido e frutas como mamão, laranja e banana. Para evitar interferências na coleta dos dados, os alimentos para os testes de aceitação foram oferecidos separadamente, sem sequência definida, sempre em pequenas quantidades (a fim de não saciar os animais sob observação) e antes das aves serem alimentadas pelo tratador, no período da manhã.

O trabalho foi conduzido durante uma semana, em agosto de 1991. Diariamente as estradas da reserva foram percorridas à procura de frutos, sementes, flores, brotos e pequenos invertebrados para oferecer no dia seguinte às aves (os itens oferecidos estão sumarizados na tabela 1). O material foi coletado por constituir o tipo de alimento preferido por esses animais (Schubart *et al.* 1965, Sick

1985). Só foram coletados alimentos que estivessem em quantidade suficiente para formar quatro amostras: uma para cada espécie em estudo e uma para identificação. As amostras de plantas separadas para identificação foram comparadas com o material herborizado disponível na reserva.

Como em cada cercado havia mais de um indivíduo da mesma espécie, definiu-se que o primeiro a se aproximar do alimento seria observado e teria seu comportamento registrado. Cada alimento foi oferecido às três espécies, sendo a seguir anotados os comportamentos, de modo qualitativo. Estes foram divididos em cinco categorias: a ave não examinava o alimento (sem reação), a ave examinava mas não coletava o alimento (exame), a ave só coletava o alimento, manuseava-o mas não comia

Tabela 1. Itens alimentares oferecidos às três espécies de aves estudadas. O tamanho médio de cada item (cm), encontra-se entre parêntesis.

FRUTOS:

1. Cor marron ou verde, macio

- Cassia* sp II (3,0)
- Pterocarpus rohrii* (5,0)
- Acacia polyphylla* (10,0)
- Guatteria* sp (1,0)
- Hidrogaster trinervis* (1,0)
- Lantana camara* (0,4)
- Micropholis crassipedicellata* (3,0)

2. Cor marron ou verde, duro

- Apocynaceae - morfoespécie I (2,0)
- Davilla* sp I (2,0)
- Davilla* sp II (0,5)
- Carpotroche brasiliensis* (15,0)
- Heteropteris chrysophylle* (2,0)
- Pavonia* sp (1,0)
- Mendoncia coccinea* (3,0)
- Passiflora* sp (5,0)
- Esenbeckia* sp (1,5)
- Serjania* sp II (1,0)
- Urvillea stipitata* (5,0)
- Solanum* cf. *swartzianum* (2,0)
- Ulmaceae - morfoespécie I (1,0)

3. Cor vermelha, macio

- Miconia* cf. *amoena* (1,0)
- Miconia nervosa* (0,8)
- Miconia holosericea* (1,0)
- Psittacanthus* sp (2,0)

4. Cor vermelha, duro

- Cordia* sp (1,5)
- Serjania* sp I (1,0)

5. Cor amarela, macio

- Byrsonima* sp (1,0)

SEMENTES:

1. Cor preta, dura

- Copaifera langsdorffii* (1,2)

2. Cor vermelha e preta, dura

- Ormosia arborea* (1,3)

FLORES:

1. Cor amarela

- Cassia* sp I (5,0)

2. Cor-de-rosa

- Pavonia* sp (2,5)

3. Cor branca

- Sapindaceae - morfoespécie I (0,5)

ANIMAIS:

1. Hemiptera

- Pentatomidae - alaranjados com manchas pretas. Grupos de 30 indivíduos (1,0)

2. Coleoptera

- Besouros de coloração vermelha e preta (1,0)

3. Gastropoda

- Caramujo de concha branca (1,0)

4. Diplopoda

- Possivelmente *Plusioporus paulista* (12,0)

(mandibulação), a ave comia o alimento (aceitação) e a ave coletava o alimento mas o rejeitava imediatamente (rejeição).

Para avaliar a rejeição de alimentos pelas espécies em estudo, foram coletados e oferecidos diplópodos e insetos (besouros e hemípteros) gregários e de coloração vistosa. Essas espécies apresentam defesas químicas anti-predação muito eficientes (W. Benson com. pess., 1991). Como os besouros coletados eram de cor vermelha e preta e haviam sido coletadas sementes de *Ormosia arborea*, que também são dessas cores e de tamanho e forma semelhantes, foi realizado um teste, oferecendo os besouros, depois *O. arborea* e novamente os besouros, para verificar se as aves discriminavam os alimentos apenas pela coloração geral e forma.

É muito conhecida a evidência de que a presença de tricomas nas plantas diminui a predação por insetos (Levin 1973, Crawley 1983). Como é conhecido que os Cracidae se alimentam também de brotos (Sick 1985), foi avaliado se essa evidência confirmava-se para as espécies em estudo, oferecendo às aves brotos com muitos tricomas e brotos de aspecto glabro.

Foi calculado o total de respostas idênticas ao oferecimento de alimentos pelas espécies de aves em estudo e os valores obtidos foram comparados pelo teste do Qui-quadrado (Zar 1974), como um modo de avaliar o grau de similaridade de aceitação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final das coletas, foi oferecido um total de 38 ítems alimentares às três espécies (tabela 2). As duas espécies de *Crax* não apresentaram diferenças significativas nas respostas ao oferecimento de alimento (35 respostas idênticas num total de 38 oferecimentos), embora uma das espécies (*C. fasciolata*) não seja natural dessa região. As respostas de *P. superciliaris*, por outro lado, mostraram-se distintas das apresentadas pelos *Crax* (tabela 3).

A amplitude de alimentos aceitos por *C. blumenbachii* (22 ítems) não diferiu da amplitude observada para *C. fasciolata* (23 ítems) ($\chi^2 = 0,02$, $P > 0,05$), embora tenha ocorrido baixa sobreposição de ítems (tabela 2). A amplitude de alimentos aceitos por *Penelope superciliaris* (seis ítems), entretanto, mostrou-se inferior ao observado para os *Crax* ($\chi^2 = 9,14$, $P < 0,01$). A disparidade de respostas de *C. blumenbachii* e *P. superciliaris* ao oferecimento de alimentos, aliado ao fato de essas espécies forragearem normalmente em estratos distintos, indica que haveria uma baixa competitividade por alimento em condições de liberdade.

De maneira geral, as aves tenderam a aceitar alimentos mais macios e examinaram mais detalhadamente os alimentos de cor amarela ou vermelha. Essa preferência pela cor vermelha é bastante conhecida (Turcek 1963, Snow 1971). Quando o alimento oferecido foi um broto, folha ou flor, as aves bicavam esses materiais, retirando pedaços e engolindo. Quando o fruto ou semente era ma-

cio e de pequenas dimensões (até 1.0 cm, aproximadamente), a ave normalmente o engolia inteiro. Quando o fruto era maior (entre 1,0 e 1,5 cm, aproximadamente), a ave pegava-o com o bico e tentava engolir. Não conseguindo, a ave soltava o fruto e dava bicadas na polpa ou permanecia com o fruto (ou semente) no bico e o mandibulava, retirando pedaços da polpa, num comportamento de manuseio de alimento descrito por Foster (1987) como sendo do "tipo II". Muitas vezes as aves não manifestavam interesse por frutos de grandes dimensões, como no caso da sapucainha (*Carpotroche brasiliensis*, Flacourtiaceae). Quando o mesmo fruto era aberto e reapresentado, as aves comiam pedaços da polpa e sementes. Como os frutos da sapucainha são pesados e a árvore é muito alta (aproximadamente 20-25 m), é provável que esses frutos se abram ao cair no chão (ou logo após, uma vez que nenhum fruto foi encontrado aberto), permitindo o uso na alimentação.

Foi comum os *P. superciliaris* pegarem um alimento e saírem caminhando rapidamente e/ou voando. Esse pode ser um comportamento devido ao confinamento. Interações agonísticas no local onde são colocados os alimentos foram muito comuns entre as aves em estudo, principalmente entre os *P. superciliaris*, que chegavam a afastar os *Crax* (que são bem maiores) por meio de bicadas e perseguições.

Não houve interesse pelos diplópodos oferecidos [contrariando as informações mencionadas por Sick (1985)], mas a rejeição aos insetos considerados impalatáveis se deu muito rápida e intensamente: a ave, após bicar o inseto e segurá-lo com o bico, abria o mesmo, deixava cair a presa, eriçava as penas do topete, balançava a cabeça lateralmente de modo enérgico, ao mesmo tempo em que abria e fechava o bico várias vezes. Esse padrão de comportamento foi descrito anteriormente para essas espécies por Sick (1985) em momentos de excitação.

Nos testes para verificar a discriminação dos alimentos apenas pela coloração geral e forma, ofereceu-se inicialmente sementes de *O. arborea* (de formato arredondado e cores preta e vermelha fortes e contrastantes) que foi mandibulada mas não foi aceita por ser muito dura e grande; logo depois ofereceram-se os besouros, que apresentavam coloração e forma geral semelhantes. As três espécies em estudo tentaram engolir os besouros e depois os soltaram ativamente, apresentando o comportamento típico de rejeição. Oferecendo-se novamente *O. arborea*, as aves tentaram comê-la. Os besouros foram novamente oferecidos e as aves tentaram comê-los outra vez. Essa observação parece indicar que as aves não formaram uma "imagem de rejeição" após tentar ingerir os besouros impalatáveis. É interessante notar que no caso de *O. arborea* e dos besouros existiria uma "sinalização" antagônica para as aves: enquanto os insetos apresentariam uma coloração de advertência, sendo portanto evitados, *O. arborea* apresentaria uma coloração de atração, um falso arilo. Essa sinalização antagônica foi discutida por Pijl (1982).

Tabela 2. Resultados do oferecimento dos alimentos aos indivíduos de *Crax blumenbachii*, *Crax fasciolata* e *Penelope superciliaris*. Os códigos se referem ao tipo de reação ao alimento oferecido, para cada espécie, sendo: sr - sem reação; ex - examinou mas não coletou o alimento; ma - coletou mas não comeu (mandibulação); ac - aceitou o alimento; e re - coletou o alimento mas o rejeitou ativamente.

Alimento	Espécies		
	<i>Crax blumenbachii</i>	<i>Crax fasciolata</i>	<i>Penelope superciliaris</i>
ACANTHACEAE			
<i>Mendoncia coccinea</i>	ma	ma	sr
ANNONACEAE			
<i>Guatteria sp</i>	ac	ac	sr
APOCYNACEAE			
<i>Morfoespécie I</i>	ac	ac	ex
BORAGINACEAE			
<i>Cordia sp</i>	ac	ac	ma
DILLENACEAE			
<i>Davilla sp I</i>	ac	ac	ac
<i>Davilla sp II</i>	ac	ma	sr
FLACOURTIACEAE			
<i>Carpotroche brasiliensis</i>	ac*	ac*	ac*
LEG. CAESALPINIOIDEAE			
<i>Cassia sp I</i>	ac	ac	ac
<i>Cassia sp II</i>	ex	ex	ex
<i>Copaifera langsdorffii</i>	ma	ma	ex
LEG. FABOIDEAE			
<i>Ormosia arborea</i>	ma	ma	ma
<i>Pterocarpus rohrii</i>	sr	ac	sr
LEG. MIMOSOIDEAE			
<i>Acacia polyphylla</i>	sr	sr	sr
LORANTHACEAE			
<i>Psittacanthus sp</i>	ex	ex	ex
MALPIGHIACEAE			
<i>Byrsonima sp</i>	ex	ac	sr
<i>Heteropteris chrysophylle</i>	sr	sr	sr
MALVACEAE			
<i>Pavonia sp (flor)</i>	ac	ac	ex
<i>Pavonia sp (fruto)</i>	ac	ac	ex
MELASTOMATACEAE			
<i>Miconia cf. amoena</i>	ac	ac	ex
<i>Miconia holosericea</i>	ac	ac	ac
<i>Miconia nervosa</i>	ac	ac	ex
PASSIFLORACEAE			
<i>Passiflora sp</i>	ac	ac	ex
RUTACEAE			
<i>Esenbeckia sp</i>	sr	sr	ma
SAPINDACEAE			
<i>Serjania sp I</i>	ma	ma	ex
<i>Serjania sp II</i>	ac	ac	ma
<i>Urvillea stipitata</i>	ac	ac	sr
<i>Morfoespécie I</i>	ac	ac	ex
SAPOTACEAE			
<i>Micropholis crassipedicellata</i>	ac	ac	ac
SOLANACEAE			
<i>Solanum cf. swartzianum</i>	ac	ac	sr
TILIACEAE			
<i>Hidrogaster trinervis</i>	sr	sr	ex

Tabela 2. Continuação

ULMACEAE				
Morfoespécie I	ac	ac	ex	
VERBENACEAE				
<i>Lantana camara</i>	ac	ac	ac	
BROTOS				
Broto Liso (sem identificação)	ac	ac	sr	
Broto Piloso (sem identificação)	sr	sr	sr	
HEMIPTERA				
Pentatomidae				
Morfoespécie I	re	re	re	
COLEOPTERA				
Morfoespécie I	re	re	re	
GASTROPODA				
Morfoespécie I	ac	ac	sr	
DIPLOPODA				
Morfoespécie I	sr	sr	sr	

* Esse comportamento foi observado para os frutos oferecidos abertos. Quando os frutos foram oferecidos fechados, não houve reação.

Tabela 3. Respostas idênticas ao oferecimento de alimento entre as espécies de aves estudadas, num total de 38 oferecimentos. Os códigos se referem ao tipo de reação ao alimento oferecido, sendo: ac - aceitou o alimento; ex - examinou mas não coletou o alimento; ma - coletou mas não comeu (mandibulação); re - coletou o alimento mas o rejeitou ativamente e sr - sem reação. O total de oferecimentos foi comparado pelo teste do Qui-quadrado.

Espécies	Tipo de reação					TOTAL	Teste - χ^2
	ac	ex	ma	re	sr		
<i>C. blumenbachii</i> x <i>C. fasciolata</i>	4	2	21	2	6	35	$\chi^2 = 0,24$ (P > 0,05)
<i>C. blumenbachii</i> x <i>P. superciliaris</i>	1	2	6	2	4	15	$\chi^2 = 13,92$ (P < 0,001)
<i>C. fasciolata</i> x <i>P. superciliaris</i>	1	2	6	2	4	15	$\chi^2 = 13,92$ (P < 0,001)

Com os Hemiptera impalatáveis, a situação foi diferente. Durante o primeiro oferecimento, todas as aves esmagaram os insetos no bico, antes de rejeitá-los. Ao oferecer os insetos outra vez, no dia seguinte, as aves não voltaram a se interessar por eles.

As espécies de *Crax* consumiram os frutos de *Miconia* spp indistintamente quanto ao seu grau de desenvolvimento. Existe para essas plantas uma variação de cores nos frutos maduros (azul) e frutos imaturos (rosa). O consumo de frutos imaturos é normalmente prejudicial às plantas, uma vez que as sementes muitas vezes estão macias e podem ser destruídas (Snow 1971). Para evitar essa situação, é frequente a existência de defesas químicas nos frutos imaturos (taninos, alcalóides, ácidos). A mudança de cores dos frutos parece funcionar como um sinal para os frugívoros de que os frutos já estão maduros e que essas defesas químicas foram atenuadas (Snow 1971). Dada, porém, a aceitação indiscriminada dos frutos de *Miconia* spp, essas defesas químicas não parecem ser muito eficientes. Isso pode ser devido ao pequeno tamanho das sementes, que dificilmente seriam esmagadas durante a ingestão.

Com respeito à aceitação de partes vegetativas com e sem tricomas, *P. superciliaris* não manifestou nenhum interesse pelos brotos, mas as espécies de *Crax* se comportaram como o previsto, aceitando os brotos glabros e sem manifestar interesse pelos pilosos.

Pelo exposto, verifica-se que as três espécies de aves estudadas apresentam boa aceitação de alimentos de ocorrência natural na área da reserva, indicando boas possibilidades de reintrodução de *C. blumenbachi* e *P. superciliaris* no local, mesmo após longo período de cativeiro. De modo geral, os ítems constituídos por material vegetal macio e de coloração avermelhada foram preferidos pelas aves, especialmente quando glabros.

AGRADECIMENTOS

A Vera L. Engel (FCA - UNESP/Botucatu) e Flávio B. G. Mendes (Pós-graduação em Ecologia Vegetal da Unicamp), pela identificação das plantas. A CVRD pela oportunidade de realização desse trabalho, principalmente ao Sr. Renato M. de Jesus. À Fundação M. Brown, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- Borgonovi, M.N. (1983) A reserva florestal de Linhares: Estado do Espírito Santo. *Bol. FBCN* 18:32-43.
- Crawley, M.J. (1983) Herbivory - the dynamics of animal-plant interactions. *Stud. Ecol.* 10:194-195.
- Foster, M.S. (1987) Feeding methods and efficiencies of selected frugivorous birds. *Condor* 89:566-580.
- Levin, D.A. (1973) The role of trichomes in plant defense. *Quart. Rev. Biol.* 48(1):3-15.
- Mikich, S.B. (1996) A dieta de *Penelope superciliaris* Spix, 1825 (Cracidae, Aves) e a importância de sua conservação em remanescentes florestais. p.70. In: 5 Congresso Brasileiro de Ornitologia. Campinas: Universidade Estadual de Campinas. *Resumos ...*
- Paccagnella, S. G., R. Antonelli-Filho, A.I. Lara e P. Scherer-Neto (1994) Observações de *Pilipe jacutinga* Spix, 1825 (Aves, Cracidae) no Parque Estadual de Carlos Botelho, São Paulo, Brasil. *Iheringia Ser. Zool.* 76:29-32.
- Pijl, L., van der (1982) *Principles of dispersal in higher plants*. 3rd. ed. Berlin: Springer-Verlag.
- Schubart, O., A.C. Aguirre e H. Sick (1965) Contribuição para o conhecimento da alimentação das aves brasileiras. *Arq. Zool.* 12:95-249.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*, I. Brasília: Ed. Univ. de Brasília.
- Silva, J.L. e S.D. Strahl (1991) Human impact on populations of chachalacas, guans, and curassows (Galliformes: Cracidae) in Venezuela. In: J.G. Robinson e K.H. Redford (eds.) *Neotropical wildlife use and conservation*. Chicago: Univ. of Chicago Press.
- Snow, D.W. (1971) Evolutionary aspects of fruit-eating by birds. *Ibis* 113:194-202.
- Turcek, F.J. (1963) Color preferences in fruit- and seed-eating birds. *Proc. XIII Int. Orn. Congr.*: 285-292.
- Zar, J.H. (1974) *Biostatistical Analysis*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc.