

A FAUNA DO CERRADO

HELMUT SICK*

INTRODUÇÃO

Desde 1946 tenho tido farta oportunidade de estudar a fauna dos extensos cerrados do Brasil Central em Goiás, Mato Grosso e Pará, regiões ainda não atingidas pela civilização, no começo do meu trabalho ali. Cheguei à conclusão que, de um modo geral, não é fácil estabelecer o conceito de uma fauna típica do cerrado – “típico” no sentido de tratar-se de uma fauna endêmica, restrita à formação do cerrado. As aves características do cerrado, p. ex., vivem, na sua maioria, também em outros tipos de paisagens abertas de composição botânica desigual e de origem notoriamente diferente, inclusive regiões transformadas pela cultura. Assim, torna-se às vezes problemático averiguar a distribuição original desses animais.

* Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas
Museu Nacional, Rio de Janeiro, Gb.

Complementando o relato do colega P. E. Vanzolini (1963) no "Simpósio sobre o Cerrado", realizado em São Paulo, na Cidade Universitária, de 5 a 7 de dezembro de 1962, do qual participei a convite do Conselho Nacional de Pesquisas, esforço-me por expor mais alguns elementos relativos a esse tema fascinante, elementos com efeito muito esparsos e rudimentares, ou por ausência de dados ou por falta de tempo para a devida compilação. Apresento certos pormenores sobre aves e algumas sugestões sobre outras classes de animais que tenho observado oportunamente no Brasil Central ou sobre os quais pude juntar informações de colegas. Apelamos aos zoólogos pedindo-lhes que colijam e comuniquem os respectivos dados nos grupos da sua especialidade.

Falando sobre a fauna do cerrado cumpre-nos esclarecer o nosso conceito de "cerrado", termo definido em primeiro lugar fitofisionômica. Não quero repetir o que já foi exposto tantas vezes, mas apenas registrar as principais noções que serviram de base para os meus estudos. Discernimos:

- I. Cerrado propriamente dito;
- II. Cerradão;
- III. Campos cerrados: Campo sujo e Campo limpo.
Nesses 3 tipos de cerrado são entremeados:
- IV. Buritisa e outros cocais;
- V. Capão;
- VI. Mata ciliar;
- VII. Matas (área maior do que o capão e as estreitas matas ciliares) isoladas no cerrado.

O grupo I (cerrado propriamente dito) possui todos os caracteres típicos do cerrado, habitualmente expostos pelos botânicos, fisiologistas e edafologistas. Os zoólogos nem de longe podem definir o cerrado com tanta precisão. O grupo I – encarado como biótopo de animais – fica no meio dos grupos II (cerradão) III (campos cerrados) eis que ambos já se encaminham a outras biocenoses: o cerradão se aproxima dos grupos V-VII (mata), e os campos cerrados ao grupo IV (cocais) e aos campos gerais. Resulta, pois, que mesmo nos grupos II e III infiltram-se elementos estranhos ao cerrado, dificultando sua definição como unidade ecológica. Isto me parece antes de tudo significativo no caso dos campos cerrados (grupo III) nos quais há difusão de animais adaptados à vida nas extensas associações de gramíneas, tipo de paisagem desenvolvido de modo mais puro, neste continente, nos pampas do Sul. Estamos de acordo com aqueles que não querem ver no cerrado uma formação de savana (Sick 1959).

Do outro lado fica patente que capão seco e mata ciliar são, pela sua fauna, muitas vezes praticamente idênticos ao verdadeiro cerrado. Voltaremos a essas questões mais adiante, sobretudo nos capítulos dedicados às aves.

Quanto ao buritisa (IV) que possui seus próprios fatores bióticos pode-

mos dizer que, pelo menos no Brasil Central, não há cerrado sem buritisa e vice-versa; incluímo-lo aqui, como a mata entremeada no cerrado, para fins de comparação. O buritisa é substituído em certas regiões por outros tipos de cocais (carnaubal etc.); é como a mata adjacente ao cerrado; fonte de certos endemismos notáveis, refletindo sobre o desenvolvimento do cerrado circundante.

O estudo das várias formações de mata (grupo V-VII) dentro de cerrado (ou limitando o cerrado) serve, em particular, para um melhor esclarecimento da história do cerrado, tanto por meio da flora como da fauna.

Não mencionamos aqui a caatinga, na maioria dos casos paisagem fitofisionômica tão diferente do cerrado e portanto prometendo outros endemismos de animais. Atualmente não me constam dados sobre nítidas diferenças entre a fauna do cerrado e da caatinga. Já o Príncipe de Wied (1821) deu boa descrição da caatinga (tipo carrasco) do sertão de Minas Gerais e da Bahia, sob o ponto de vista zoológico.

Quanto ao clima e ao microclima do cerrado e à sua influência sobre a fauna cremos que os seguintes 3 fatores são os mais importantes:

1. A enorme amplitude diária. Notam-se, em Goiás, máximas de 42° (de tarde, na sombra) e mínimas de 17°C (de noite, céu limpo, sem bruma) no mesmo dia, resultando amplitude de 25°. O calor intenso, não moderado por sombra de folhas etc., acarreta insolação fortíssima do solo — desvantagem até para répteis que, como se sabe, são capazes de suportar temperaturas muito altas.

2. A restrição da chuva a certas épocas curtas do ano.

3. O orvalho, durante o tempo sêco substituindo a chuva (v. Cap. 9).

1. MAMÍFEROS DO CERRADO

Entre os mamíferos do cerrado destacam-se tatus e tamanduás, representantes do grupo mais peculiar de mamíferos sul-americanos; geralmente, porém, estes animais não são restritos à região discutida. Talvez o mamífero mais ligado às formações de cerrado e caatinga seja o curioso Tatu bola, *Tolypeutes matacos* Desm. e *Tolypeutes tricinctus* (Linn.) (Mato Grosso e Bahia, respectivamente), segundo observação de J. C. M. Carvalho (com. verbal). O maior dos tatus atuais, o Tatu-açu ou canastra, *Priodontes giganteus* (E. Geoffr.), não era raro, antigamente, nos cerrados do Brasil Central (penetra também nas matas); com 40-50 kg de peso é um dos mais vistosos exemplares da nossa já desfalcada fauna terrestre. O mesmo vale para o Tamanduá-bandeira, *Myrmecophaga tridactyla* Linn.. São êsses “edentata” sucessores de espécies fósseis, em parte gigantes, que viviam nas mesmas regiões (v. Cap. 10). Sobre o papel dos tatus na biocenose de cerrado ainda voltaremos a falar adiante, citando êsses mamíferos (em geral espécies menores, p. ex. *Dasyus novemcinctus* L. e *Euphractus sexcinctus* (Wied)) como grandes cavadores de galerias, nas quais se abrigam muitos outros animais. Êsses buracos são, comumente, um tanto

superficiais, desabando ao pêso do gado ou localizando-se dentro de cupinzeiros; aprofundam-se mais as fêmeas de tatu para dar cria. Os buracos do Tatu canastra são tão grandes que podem hospedar porcos. O forte cheiro dos tatus atrai môscas, percevejos e outros representantes da fauna local.

Os ratos prometem resultados interessantes (endemismos!). O colega J. C. M. Carvalho chamou-me a atenção para um rato da região campestre da Lagôa Santa descrito por Lund, *Carterodon sulcidens*; lembra uma ratazana e era conhecido durante muito tempo só através de restos encontrados em vômitos da Coruja suindara, *Tyto alba tuidara* (Gr.). A espécie passa o dia em galerias que avançam "um pouco mais de um pé" de profundidade (Burmeister 1854).

Roedor diferente, típico para o ambiente arbustivo da caatinga e do cerrado, é o pequeno Rato-de-palmatória, de focinho avermelhado: *Thomasomys pyrrhorinus* (Wied). Anda e salta com extrema facilidade sôbre os ramos das árvores e nidifica frequentemente em cupinzeiros tornados ôcos por periquitos (Moojen 1952). Wied achou a "Catinga-Maus" no grande ninho de gravetos do furnarídeo Carrega-páu, *Phacelodomus rufifrons* (Wied), no carrasco de Minas Gerais.

Roedor particular à caatinga pedregosa das regiões mais áridas do Nordeste é o Mocó, *Kerodon rupestris* (Wied), animal desprovido de cauda como o Preá. Apesar da restrita distribuição da espécie (chega para o sul só até o norte de Minas Gerais), os exemplares do Nordeste são bastante diversos daqueles do Brasil Central (Vieira 1953).

Mamífero típico da região do cerrado é o Saguí, *Callithrix penicillata jordani* (Thom.), habitante de matas ciliares do Brasil Central como no médio Rio Araguaia, Goiás; tem suas relações específicas com saguís do leste do Brasil. Em manchas maiores de mata dentro do cerrado ocorre o bugio preto, *Alouatta caraya* (Humb.), cuja fêmea é amarelada. Observamo-lo perto de Anápolis (Goiás), em pleno cerrado aberto, pulando no chão e caminhando em um capão distante.

Muitos dos mamíferos encontrados no cerrado aparecem alí só periódica ou acidentalmente, sobretudo à noite, procurando certas frutas, ou de passagem de um varjão ou capão ao outro etc. Citamos, p.ex., os porcos do mato, veados (o Veado catingueiro, *Mazama simplicicornis* (Ill.), é residente no cerrado) e cutias. É visto, às vêzes, o Guará ou Lobo (*Chrysocyon brachyurus* (Ill.), o Cachorrinho vinagre (*Speothos venaticus* (Lund); êste é um animal raro de vasta distribuição que, na Barra do Garças, apanhamos no meio do cerrado. O comum Cachorro do mato, *Dusicyon thous* (Linn.), vive constantemente no cerrado. O mesmo vale para a Raposa do campo, *Pseudalopex vetulus*, que Lund descobriu na Lagôa Santa; a distribuição desta bonita raposa de côr amarelada é limitada às áreas campestres do Brasil Central e meridional.

2. AVES DO CERRADO

Como exposto anteriormente (Sick 1955, 1961) a avifauna do cerrado é

relativamente pobre, tanto em espécies como em indivíduos. Ampliando aqueles estudos, fiz agora a tentativa de dar resumo mais amplo da ornitofauna do cerrado.

SELEÇÃO ECOLÓGICA

Tomando “cerrado” no sentido mais restrito possível, esforcei-me por eliminar aquelas formas de aves que seguramente são procedentes ou da mata ou dos campos de gramíneas: aves que aparecem no cerrado só de passagem ou nos seus limites. *Seleção desta*, logicamente, não pode ser feita com todo rigor, deixando certa margem de arbitrariedade. As aves de matas isoladas no cerrado são tratadas no Cap. 3. As aves de campos de gramíneas, das beiras dos rios e dos pântanos campestres não são consideradas – com exceção de algumas formas peculiares do buritisaal (Cap. 4) que julgamos parte essencial complementar a um ensaio sobre o cerrado. Entre as aves campestres excluídas estão: a) aves de campos secos de gramíneas: Perdiz (*Rhynchotus rufescens* (Temm.)), Codornas (*Nothura*, div. espécies) e Picapáu-do-campo (*Colaptes campestris* (Vieill.)); b) aves de campos úmidos, beira do rio etc.: Lavadeiras (*Fluvicola pica* (Bodd.) e *Arundinicola leucocephala* (L.)), Tesoura-do-brejo (*Gubernetes yetapa* (Vieill.)) e Peruinho-do-campo (*Anthus spec.*). Nosso tema e nossas conclusões tornam-se, portanto, diferentes de E. Snethlage (1909) no seu trabalho “Sobre a distribuição da avifauna campestre na Amazônia”, publicações que põe em evidência conceito muito mais amplo de “campestre”. Por outro lado vejo, por enquanto, pouca diferença entre a avifauna do cerrado e a da caatinga.

AVALIAÇÃO NUMÉRICA

O número das espécies de aves de cerrado (cerrado propriamente dito) e de caatinga no Brasil parece-me não chegar a 200, excluindo as espécies procedentes de mata dentro do cerrado e de campos de gramíneas, cocais, pântanos etc. (V. acima). Isto corresponde a cerca de 13% da avifauna do Brasil, catalogada por Pinto (1938/44) com 1512 espécies. Os correntes dados da superfície são: cerrado 1.683.000 km² + caatinga 700.000 km² (Ferri 1961) = 2.383.000 km², portanto 28% do total do Brasil (8.516.000 km²). Supomos, porém, que nesse cálculo foram incluídos os campos limpos e sujos que nós, de propósito, excluimos, fazendo a nossa avaliação sobre as aves do cerrado, que representa portanto valor mais restrito. A título de comparação – exemplo de uma avifauna rica em território brasileiro, em tipos de paisagens bem diferentes, incluindo matas, pântanos etc. – citamos que v. Ihering (1907) deu 697 espécies de aves para o Estado de São Paulo o qual tem só 247.223 km².

PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO

Revedo a distribuição geral das aves que ocorrem no cerrado, notam-se, pelo menos, 3 padrões de distribuição: 1. meridional, 2. setentrional e 3. transversal. “Meridional” corresponde, de um modo geral, às aves típicas para as áreas campestres do sul do continente, e “setentrional” às aves procedentes da Hiléia, no Norte. O tipo “transversal” segue a grande faixa campestre

(cerrado, campos cerrados e caatingas) que atravessa o Brasil como cinto transversal, indo de Mato Grosso, Goiás e o Oeste de São Paulo até o interior de Minas Gerais e Bahia e aos estados do Nordeste, continuando-se em áreas disjuntas pela Amazônia e passando no norte da Hiléia outra vez a regiões mais extensas de cerrados e caatingas. O tema dêste ensaio ocupa-se em primeiro plano com essa faixa transversal entre Mato Grosso e o Nordeste brasileiro: centro do cerrado no Brasil. São focalizados nesta faixa alguns endemismos dignos de nota, tanto no cerrado e na caatinga, como em matas isoladas (Cap. 3) e buritisais (Cap. 4). Há até casos comparáveis em certas aves típicas de campos de gramíneas em sub-regiões da grande área campestre em questão, p.ex., espécies diversas e raças geográficas de Codorna (*Nothura*) e Perdiz (*Rhynchotus*).

ESPÉCIES ENDÊMICAS

Cerca de 11% das aves de cerrado e caatinga são formas endêmicas. Demos aqui alguns exemplos. Preferimos omitir pormenores ecológicos, etc., em benefício de uma relação mais extensa de formas.

COLUMBIDAE. — *Oxytelia cyanopsis* (Pelz.), pombinha conhecida só do Brasil Central: Mato Grosso (Cuiabá), Sul de Goiás e Oeste de São Paulo; é considerada uma das aves mais raras do Brasil. Há outras pombas típicas da área campestre em questão, como *Uropelia campestris* Spix e a Pomba trocal, *Columba picazuro* Temm., esta tornando-se ave característica das caatingas do Nordeste (Reiser 1926).

PSITTACIDAE. — Jandaia-de-barriga-laranja, *Aratinga cactorum* (Kuhl), ave típica das caatingas do interior de Minas Gerais até Maranhão. Em cerrados isolados entre Xingu e Tapajós encontrei em 1957 periquito que primeiro julguei ser nôvo representante de *Aratinga cactorum* (Sick 1959a). Depois convenci-me que a ave pertence a uma outra espécie de jandaia, *Aratinga pertinax* (Linn.), forma de distribuição setentrional na América do Sul, registrada no Brasil, até essa data, somente das caatingas do Território do Rio Branco. Padrão semelhante de distribuição referimos para o beija-flor *Colibri delphine greenewalti* (v. "Raças geográficas"). Jandaia-verdadeira, *Aratinga jandaya* (Gmel.), espécie restrita ao Nordeste, vivendo tanto na caatinga como nos cocais (carnaubais). Existe até representante do gênero *Amazona*, peculiar à região campestre do Centro e Nordeste do Brasil: o papagaio galego *Amazona xanthops* (Spix).

TROCHILIDAE. — *Augastes scutatus* (Temm.) e *Augastes lumachellus* (Less.) dois beija-flôres conhecidos só do Brasil Central, redescobertos recentemente por Ruschi (1962) no interior de Minas Gerais e Bahia; vivem em biótopos semelhantes, em regiões de solos pedregosos, de vegetação predominante xerofítica e sub-xerofítica do carrasco, no cume das serras, entre 950 e 1.600 m, em comunidades de velozíaceas, cactáceas, bromeliáceas, etc. *Heliactin bilophum* (Temm.), beija-flôrzinho de esquisitos chifres de penas reluzentes, eminentemente típico para a grande faixa campestre (cerrado, caatinga); ocorre de Mato Grosso até Maranhão.

FURNARIIDAE. — *Geobates poecilopterus* (Wied), ave parente do João-de-barro, muito característica para o cerrado aberto e os campos cerrados, existindo só em partes de Minas Gerais, São Paulo, Goiás e Mato Grosso; aproxima-se nos seus hábitos (é bem terrícola) ao Curriqueira, *Geositta cunicularia* (Vieill.), outro furnarídeo, que é peculiar às savanas meridionais deste continente, lembrando fortemente as Cotovias extrabrasileiras. *Pseudoseisura cristata* (Spix), seg. Pinto (1935) ave típica das caatingas da Bahia; distribuição transversal: Bolívia até Piauí.

TYRANNIDAE. — *Euscarthmus rufomarginatus* (Pelz.) do Brasil Central e centro-oriental, lembrando um franzino furnarídeo; vive escondido no cerrado aberto quase sem gramíneas (Sick 1955).

CORVIDAE. — O Cã-cã, *Cyanocorax cyanopogon* (Wied), restrito ao Brasil Central e ao Nordeste, ave inseparável do Cerrado. Distribuição parecida possui a elegante Gralha do campo, *Uroleuca cristatella* (Temm.).

THRAUPIDAE. — *Cypsnagra hirundinacea* (Less.), de distribuição bem transversal: Bolívia, Centro e Nordeste do Brasil, ave típica dos campos cerrados. *Rhynchothraupis mesoleuca* (Berlioz 1939), conhecido de um único exemplar dos arredores de Cuiabá, ave um tanto misteriosa que alistamos aqui com certa reserva; qual será mesmo seu biótopo?

FRINGILLIDAE. — Batuqueiro, *Saltator atricollis* Vieill., ave peculiar do cerrado, de distribuição transversal. *Charitospiza eucosma* Oberh., passarinho singular, restrito ao Centro e Nordeste do Brasil, vivendo no cerrado.

RAÇAS GEOGRÁFICAS

As populações de certas aves tem-se diferenciado, dentro da grande área de cerrados e caatingas, em duas ou mais raças geográficas. Isto vale, por exemplo, para *Aratinga cactorum* da qual se conhece uma raça ao Sul e outra ao Norte do Rio São Francisco. Em *Pseudoseisura cristata* reconhece-se uma raça no Nordeste e outra em Bolívia-Mato Grosso. Para o dendrocolaptídeo *Lepidocolaptes angustirostris* (Vieill.), arapaçu muito típico para o cerrado, discrimina Pinto (1938) não menos de 4 raças na região compreendida entre o Sul de Mato Grosso e o Nordeste; são registradas deste arapaçu ainda mais formas geográficas extra-brasileiras.

Baseado em coleções de aves de cerrado do Morte e do Araguaia descreveu Pinto duas raças peculiares de mais dois passeriformes: *Furnarius leucopus araguaiae* e *Schistoclamys ruficapillus sicki* (Pinto e Camargo 1952).

Há também diversos casos de raças geográficas de beija-flôres dentro da área campestre em questão, p.ex. em *Amazilia* e *Thalurania*. Encontrou Ruschi (1962 a) na região semi-árida da Serra do Sincorá, Bahia, o beija-flôr *Colibri delphinae* (raça distinta), conhecido, até essa data, só do Território do Rio Branco e mais para o Norte; torna-se, na Bahia, vizinho de *Augastes lumachellus* que alistamos acima como espécie endêmica do cerrado. Lembra este achado o caso da Jandaia *Aratinga pertinax*.

Uma das aves mais típicas do cerrado (trechos mais abertos) é o rino-criptídeo *Melanopareia torquata* (Wied), passarinho que se assemelha ao João-teneném (Sick 1960). Ocorre no Centro e Nordeste do Brasil, possuindo congêneres em paisagens parecidas de Argentina, Paraguai, Bolívia, Peru e Ecuador. Achei-o também na Serra do Cachimbo e no Cururu, Pará, em cerrados ou campos cerrados dentro da floresta amazônica. A questão das raças geográficas desta ave está em estudo.

SUBDIVISÃO ECOLÓGICA

Às vezes existem nítidas diferenças entre as aves de diversos tipos de cerrado. Vive, p.ex., o Inhambu-chororó, *Crypturellus parvirostris* Wagl., no cerrado relativamente aberto e baixo, enquanto o Inhambu-bico-de-lacre, *Crypturellus tataupa* (Temm.) se restringe ao cerradão (entra também na mata). O papa-formiga *Formicivora rufa* (Wied) ocorre no cerrado comum, enquanto *Formicivora grisea* (Bodd.) e *Formicivora melanogaster* Pelz. vivem no cerradão e nas brenhas das margens dos rios (não entram na mata). Nota-se, portanto, como, sob as diferentes condições ecológicas, se estabelecem formas vicariantes (boas espécies, não raças geográficas) (Sick 1959).

MIGRAÇÕES

Algumas aves do cerrado, p.ex., a Tesoura, *Muscivora tyrannus* (Linn.), são migratórias. Em certas épocas do ano o cerrado torna-se atrativo até para aves de arribação exóticas. Coletei, no cerrado do Alto Xingu, Mato Grosso, o chamado "Kingbird", *Tyrannus tyrannus* (Linn.), ave procedente de paisagens abertas da América do Norte, onde é muito popular, até essa data nunca observada no Brasil (Sick 1951 a). Voltaremos ao tema "Migrações" no cerrado no Cap. 6 (Anfíbios).

3. AVES DE MATAS ISOLADAS NO CERRADO

Discutindo o cerrado não podemos deixar sem comentário a composição florística e faunística de formações adjacentes como a mata. Uma tal comparação nos dá idéia mais ampla da história do desenvolvimento do cerrado. De interesse especial são matas isoladas no cerrado. Encontrei numa tal área de floresta na região do Rio das Mortes, a Azulona, *Tinamus tao* Temm., o maior tinamídeo do País, representante amazônico do Macuco, *Tinamus solitarius* (Vieill.). Ocorrem alí também o Papa-formiga *Myrmeciza atrothorax* (Bodd.) e o pequenino Uirapuru *Machaeropterus pyrocephalus* (Sclat.), outras formas da mata pluvial, que alcança no Brasil Central seu limite meridional em Mato Grosso e Goiás (Sick 1959). Contudo a bela *Antilophia galeata* (Licht.) — um piprídeo, comum em matas ciliares e nas beiras das demais formações hidrófilas do Mortes — é forma singular (endêmica) do Planalto Central do Brasil, não se ligando com a Hiléia.

A família dos furnarídeos que já citamos no último capítulo com bons exemplos de uma distribuição muito limitada, fornece dois endemismos interessantes de mata dentro da área de cerrado: *Philydor dimidiatus* (Pelz.) e

Hylocryptus rectirostris (Wied). O primeiro parece ser restrito ao sudeste de Mato Grosso, Goiás e Oeste de Minas Gerais (incluindo *Philydor baeri* Hellm.); seus parentes mais próximos vivem na Amazônia. *Hylocryptus rectirostris* ocorre na mesma região, espalhando-se, segundo a literatura, um pouco mais para leste; suas relações genéricas apontam o Ecuador e o Perú. O arapaçu *Sittasomus griseicapillus* formou uma raça própria em manchas de mata dentro de cerrado na região do Rio das Mortes, Mato Grosso (Pinto e Cargano 1948).

Caso todo inesperado foi a descoberta que fiz de um pequeno rinocriptídeo em densas matas ciliares no centro do terreno, onde hoje se ergue Brasília: *Scytalopus novacapitalis* Sick (1958). Este passarinho tem suas relações genéricas com regiões montanhosas do Sudeste do Brasil e com os Andes.

Quanto a aves amazônicas, isoladas em matas ciliares e outros pedaços de florestas no Nordeste Brasileiro, convém lembrar o Mutum cavalo de Marcgrave, *Mitu mitu* (Linn.), redescoberto por Pinto (1952) no estado de Alagoas. Outra espécie típica da Hiléia, o Tropeiro, *Lipaugus vociferans* (Wied), cotin-gídeo muito barulhento, espalhou-se pelas florestas pluviais litorâneas até o norte do Rio Doce (Espírito Santo), ligando, portanto, a região das "Naiades" (Hiléia) com aquela das "Dryades" (Martius 1840-1905). Há casos correspondentes em mamíferos, plantas etc.

É impressionante ver como as aves adaptadas à vida nas matas e nas brenhas mais densas nunca saem desse ambiente. Fenômeno idêntico se observa com relação aos insetos fotófobos, p.ex. borboletas, que absolutamente não deixam o habitat sombrio.

4. AVES DOS BURITISAIS E OUTROS COCAIS ENTREMEADOS NO CERRADO

O buritisaal e outros cocais (carnaubal etc.) são ricos em diversos psitacídeos, típicos para aquelas regiões, encontrando ali sua comida predileta, os coquinhos. Vive no buritisaal o maior psitacídeo do mundo, a bela Ararauna ou Arara preta, *Anodorhynchus hyacinthinus* (Lath.), passando regularmente ao cerrado circundante, às matas ciliares e aos paredões onde, às vezes, nidifica. É restrita ao centro e ao Nordeste brasileiro. Torna-se vizinho do mais comum Canindé, *Ara ararauna* (Linn.), que possui distribuição bem mais vasta.

É notável que dentro da própria área da Ararauna, ou ao lado dela, vivam mais 3 espécies de araras azuis, endemismos dos mais interessantes do Brasil: 1. *Anodorhynchus glaucus* (Vieill.), registrado para o norte da Argentina, Uruguay, Paraguay e zonas limítrofes do Brasil; 2. *Anodorhynchus leari* Bonap., muito parecido ao último, de pátria ainda não bem conhecida (Sudoeste de Pernambuco? Pinto 1950), portanto ave bastante enigmática; 3. *Cyanopsitta spixii* (Wagl.), espécie pequena, também rara, restrita ao Nordeste brasileiro.

Já mencionamos a Jandaia-verdadeira (Cap. 2); outro psitacídeo dos cocais é a Ararinha-de-coleira-dourada, *Propyrrhura auricollis* (Cass.), de ocorrência meridional.

Ave estritamente adaptada à vida em palmeiras do tipo Burití (*Mauritia*) é o pequeno andorinhão *Reinarda squamata* (Cass.) que cola seu ninho nas folhas pendentes de tais palmeiras (Sick 1948). Sua distribuição acompanha exatamente a área dessas palmáceas espalhadas por todos os tributários do Amazonas e pelo centro e nordeste brasileiro dentro da grande região de cerrado.

Mais uma espécie singular dos cocais é o Arapaçu-dos-coqueiros, *Berlepschia rikeri* (Ridg.). É restrito aos buritisais da Amazônia, espalhando-se até ao norte de Mato Grosso e Goiás (Aragarças). Outro furnarídeo muito ligado aos cocais entremeados no cerrado é *Phacellodomus ruber* (Vieill.), ocorrendo da Argentina até o interior da Bahia; vive, no Brasil Central, nas brenhas de capim alto entre a multidão de mudas de burití.

5. RÉPTEIS DO CERRADO

Grupo muito adequado ao nosso estudo é o conjunto dos répteis e anfíbios. Sobre os lacertílios acabamos de ouvir o relato do colega P. E. Vanzolini (1963). Ocupei-me também um pouco com êsses animais, estudando de 1947 em diante o Guviará ou Jacarézinho do cerrado, *Hoplocercus spinosus*, que encontrei em manchas de cerrado na região do Xingu. É lagartixa de costumes subterrâneos e noturnos (Sick 1951). A predominância de formas de vida subterrânea — como provado por Vanzolini (1948) e Hoge (1952) para lagartos e ofídios — parece-me encontrar interessante paralelo no sistema radicular profundo de tantas plantas típicas do cerrado. Contudo os animais, que eu saiba, não penetram no solo tão profundamente como as raízes de certos vegetais do cerrado que alcançam até o lençol subterrâneo d'água, abaixo de 15 metros, como provado exaustivamente pelas pesquisas do Departamento de Botânica da Faculdade de Filosofia da Universidade de São Paulo. *Hoplocercus* se contenta com 30-40 cm de profundidade, aparentemente suficiente para escapar da forte insolação; procura sua alimentação (cupim, besouro, gafanhotos, lacraias) à noite, na superfície. Como já vimos, as galerias de tatus (v. Cap. 1) são também um tanto superficiais. Os cavadores mais potentes no cerrado parecem ser formigas (v. Cap. 7).

A vida subterrânea e noturna de muitos animais compensa também a falta de proteção contra seus inimigos naturais no cerrado durante o dia; sobre perigos durante a noite relatamos no caso do rato *Carterodon* (v. Cap. 1). Para os répteis lacustres e palustres constatou Hoge (1952), em regiões adjacentes ao cerrado (Ilha Bananal) predominância de formas diurnas.

O colega Antenor L. Carvalho que percorreu em 1939 os cerrados e campos do Rio Tapirapé e da Serra Roncador, Mato Grosso, regiões vizinhas àquelas onde trabalhei pouco depois, descobriu em cupinzeiros alí nova espécie de Cobrinha-vermiforme, *Leptotyphlops cupinensis*, animal cego, de vida subterrânea — pelo menos de dia (Bailey e Carvalho 1946). O parente mais próximo a este ofídio é *Leptotyphlops septemstriata* (Schleg.) do Rio Negro sobre cuja ecologia parecem não existir indicações.

Fonte excelente para obter tais animais de uma vida muito escondida e crepuscular são os estômagos e vômitos de gaviões e corujas. Na região do Mortes tirei *Leptotyphlops subcrotilla* Klaub. do estômago do gavião *Heterospizias meridionalis* (Lath.). Os tiflopídeos saem dos seus esconderijos no crepúsculo e em dias de chuva.

6. ANFÍBIOS DO CERRADO

Escreveu-me O. Schubart em 1956 que nunca encontrou anfíbios no cerrado de Emas (Pirassununga, São Paulo), distante do rio — com uma única exceção: a perereca *Hyla nasica* Cope, que aparecia, às vezes, num poço onde colava seus ninhos de espuma na beira da cisterna. Comunicou-me o Dr. J. C. M. Carvalho ter coletado no cerrado de Maquiné-Cordisburgo (Minas Gerais) e São Gabriel (Goiás) o sapinho *Odontophrynus cultripes* (Reinh.).

Sobre anfíbios do cerrado matogrossense e goiano palmilhado por mim faço somente conjecturas. Tenho ouvido de noite, na região do Mortes e do Araguaia, no cerrado seco, torrado pelo sol, vozes que atribuí a anfíbios e não a bacuraus (cujas vozes conhecia tôdas) ou a insetos; o único abrigo para a permanência de sapos ali durante o dia me pareceu ser o interior do solo — considerando a escassez de bromélias, de casca solta, pedras etc.

Conta-me A. L. Carvalho que no Tapirapé, nos campos pesquisados por êle, entremeados no cerrado, encontrou considerável quantidade de sapos abaixo dos cupinzeiros onde viviam os *Leptotyphlops*; indicou *Elachistocleis ovale* (Schn.) e *Bufo ocellatus* Gün. Ficam os anfíbios escondidos ali de dia, saindo à noite aos campos. Com as chuvas os varjões são alagados, afugentando a fauna local que, por sua vez, invade o cerrado adjacente. Dispõe o colega Antenor de muitas observações inéditas respeito da vida animal daquelas regiões. Sobre condições parecidas relatou Hoge (1952) da Ilha Bananal, falando de anfíbios (sem especificação) que cavaram buracos atingindo às vezes 1.50 metros, para permanecer no ambiente úmido quando as águas baixam. Não se trata portanto de cerrado pròpriamente dito.

Parece-me pois que ainda não está suficientemente comprovada a existência de anfíbios peculiares ao cerrado.

7. ANIMAIS INFERIORES DO CERRADO

Provavelmente o melhor método para chegarmos a uma definição do cerrado por meios zoológicos é o estudo de certos animais inferiores, estritamente terrícolas e de locomoção bem limitada, como, p.ex., escorpiões, pseudoescorpiões, pedipalpos, aranhas, miriápodes (quilópodes, diplópodes) e insetos sem fase alada. Até insetos voadores prometem, às vezes, bons resultados, p.ex., formas fotófobas “prêsas” em manchas de mata dentro do cerrado (v. Cap. 3). É verdade, porém, que dispomos na maioria dos casos de tão escassas indicações sobre êsses animais que, por enquanto, os dados não permitem compreender a verdadeira causa de sua distribuição conforme é sugerida nas atuais fontes acessíveis; é, pois, muitas vezes reduzido o valor de uma investigação

comparada. Fiz em 1946/47 coleta de aranhas (88 espécies), material elaborado imediatamente pelos colegas B. A. M. Soares e H. F. A. Camargo (1948), mas falta ainda a apreciação zoogeográfica. Outrossim não foram concluídos os estudos sobre quilópodes (lacraias etc.) e caranguejeiras coletadas por mim na mesma época, confiados ao colega W. Bücherl, São Paulo. Fazem parte do lote, velozes scutigerídeos (*Brasilophora trimarmorata*) quilópodes pernilongos e delgadíssimos; são rigorosamente notívagos.

Bem típicos para o cerrado são, igualmente, os bizarros pedipalpos, parentes dos escorpiões, que somente durante a noite escura se aventuram pela superfície ressecadíssima do solo, sendo comum perto de Chavantina, Rio das Mortes, o Escorpião-vinagre, *Mastigoproctus brasilianus* (K.) e *Mastigoproctus maximus* Tarn. Sobre os poucos diplópodes, os chamados piolhos-de-cobra, do cerrado, possuímos as valiosas contribuições do nosso inesquecível amigo Otto Schubart. Reuniu meticulosas observações ecológicas espalhadas no texto das suas numerosas publicações. Destacam-se indicações sobre o ciclo anual daqueles artrópodes no cerrado, refletindo o clima particular da região (Schubart 1944). Considera Schubart pouco favoráveis as condições de vida no cerrado para os diplópodes “faltando uma camada de folhas secas e de detritos, limitada somente a pequenas manchas, embaixo de árvores maiores”. Admite Schubart (1950) que existem no cerrado de Pirassununga diplópodes “talvez de vida subterrânea”. Promete o cerrado casos interessantes de endemismos tanto nos diplópodes como nos quilópodes. Em geral, os diplópodes de Mato Grosso não chegam até o Estado de São Paulo.

A melhor fonte para se encontrarem, de dia, animais inferiores terrícolas de diversas qualidades, no cerrado, são os buracos de tatu, sauveiros e cupinzeiros, que são também lugares preferidos pelos répteis, etc. Deu eloquente descrição desse fato A. L. Carvalho (1942) que achou em cupinzeiros esparsos num varjão, dentro do cerrado, um onicóforo desconhecido, *Peripatus heloisae*. Menciona Carvalho, do mesmo ambiente, aranhas, opiliões, escorpiões, coleópteros, microhilas, anfisbenas e um nôvo tiflopídeo (v. Cap. 5). Como tenho comentado (1955 etc.) o estudo da biocenose do cupim e da respectiva paisagem — “savana do cupim”, formação ligada ao cerrado — constitui tema sobremaneira interessante, tanto zoológico, como botânico e geográfico. Convém mencionar que os cupinzeiros de diferentes formas (que indicam espécies diversas de cupim) se destacam nitidamente até quando se atravessa de automóvel a região de extensos cerrados de vários tipos.

Os buracos mais profundos cavados no cerrado parecem ser aqueles feitos por formigas (saúvas), alcançando 2 metros e pouco — zona portanto que conserva ali durante o ano todo certa umidade (água gravitativa; v. também Cap. 5). Consta que as últimas panelas construídas em sauveiros velhos estão, às vezes, 10 metros abaixo do nível da entrada não se sabendo, porém, si se trata de solos de cerrado (v. Ihering 1934). A julgar pelo tipo da argila, uma espécie de tabatinga rósea, trazida à superfície pelas saúvas, estas, nas altas chapadas no centro do Estado de São Paulo, devem atingir profundidade de 15 e até 20 metros — afirmam-nos os perfuradores de poços, baseados nas amos-

tras de argila que retiram a tais profundidades (G. Hanssen, com. verb.). A necessidade de água para as culturas de fungo das saúvas foi mostrada por Autuori (1942). Formiga comum no cerrado do Brasil Central é a terrível formiga-de-fogo (*Solenopsis*).

Como me confirma o colega José Cândido Carvalho, uma fauna peculiar de galerias subterrâneas poderia corresponder a uma fauna cavernícola, associada secundariamente à região do cerrado, obedecendo às suas próprias leis. Não sei, porém, se os buracos existentes ali, aos quais referimo-nos, são de permanência suficiente para a instalação de animais verdadeiramente cavernícolas. Os escorpiões, aranhas, diplópodes etc., por mim observados no cerrado, só durante o dia permanecem nas galerias. O mesmo vale para *Hoplocercus*, *Leptotyphlops*, etc. (v. Cap. 5).

Seja mencionado ainda que o cerrado é riquíssimo em marimbondos e abelhas, estas encontrando inimigos em certos percevejos (Reduviidae) que tive oportunidade de estudar no Rio das Mortes (Wygodzinsky 1947).

Impressiona em toda zona de cerrado a variedade de percevejos tipo "barbeiro", alguns deles transmissores da doença de Chagas. Alimentam-se de sangue de mamíferos, preferindo tatus e homens. Fizemos em 1953 coleta de barbeiros na zona da Fundação Brasil Central na região dos Rios Araguaia e Mortes, visando esse perigo sanitário. Os numerosos exemplares de *Triatoma sordida* (Stal.) que capturamos em cabanas de pau-a-pique em Aragarças, Vale dos Sonhos etc., não eram veiculadores de *Trypanosoma cruzi* (xeno-diagnóstico, realizado por H. Lent no Instituto Oswaldo Cruz).

Em certas épocas do ano os campos cerrados e os buritisais estão fervendo de gafanhotos, especialmente dos que se alimentam de capim. Há também os grandes *Tropidacris*, de 12 cm de comprimento, que devoram tudo, até roupa. Tornam-se esses ortópteros alimento principal de muitos animais do cerrado, incl. aves (gaviões, perdizes, galinhas de casa etc.).

Terminamos este capítulo apontando a grande variedade de cigarras e besouros no cerrado, fotófilos e bem coloridos, como o vistoso buprestídeo *Euchroma gigantea* L. cujos élitros verde reluzentes são aproveitados pelos índios e colonos daquelas regiões para confeccionar bonitos adornos.

8. O EFEITO DOS INCÊNDIOS SOBRE A FAUNA E A FLORA DO CERRADO

Faltam ainda investigações pormenorizadas a respeito do efeito dos incêndios sobre a fauna do cerrado. Consta que em regiões campestres da Califórnia (campo limpo e campo sujo), varridas por grandes queimadas, morreu a maioria dos roedores (Sherburne 1959). Fica para provar até que grau estes resultados podem ser postos em paralelo com as condições do cerrado que são aparentemente outras. Nos pampas argentinos sapos sobrevivem aos incêndios, enterrados. (J. M. Gallardo, com. verb.). Sêres prejudicados pelas queimas no cerrado são, conforme minhas observações, lagartos, cobras, jabotís, pequenos mamíferos (tatus, roedores e marsupiais) e muitos animais inferiores como

caracois (*Strophocheilus oblongus* (Müll.)) e artrópodes; são destruídos todos os ninhos e ovos de aves.

No cerrado do Brasil Central é impressionante ver a quantidade de gaviões que seguem as enormes queimadas, aproveitando-se da prêsã fácil de bichos mortos e mutilados pelas chamas, ou daqueles animais que estão fugindo precipitadamente do fogo e da terrível fumaça, não prestando atenção aos seus inimigos naturais. Entre as aves predadoras beneficiadas por tal desgraça da fauna terrestre figuram o Gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis* (Lath.)), o Caracará (*Polyborus plancus* (Mill.)), o Gavião-preto (*Urubitinga urubitinga* (Gmel.)), o Sovi (*Ictinea plumbea* (Gmel.)) e o Urubu-caçador (*Cathartes aura* (Sh.)). Participam do banquete a seriema (*Cariama cristata* (L.)) e, às vêzes, a Ema (*Rhea americana* (L.)). Aos insetos que fogem voando das queimas, movem caça os andorinhões (*Streptoprocne zonaris* (Sh.)), Suiriris (*Tyrannus melancholicus* Vieill.) e outros passeriformes — todos êles voando com facilidade extraordinária, levados pelas fortes correntes de ar quente que sobem acima do fogo. É de admirar que êsses caçadores alados não fiquem atemorizados pelas chamas e aguentem a fumaça. Os animais tornam-se desta maneira os melhores mestres dos índios e dos colonos civilizados para usar o fogo nas suas próprias caçadas. Consta isto, p.ex., para os índios Parecí e Chavante que se apoderam assim de aves (p.ex. saracuras, *Micropygia schomburgkii chapmani* (Naumb.), e Seriema, *Cariama cristata*, Rondon 1947) e de outros animais. No Maranhão captura-se, com a ajuda do fogo, um quelônio (*Kinosternon scorpioides* Gray) que alí constitui objeto de comércio; a mortandade do réptil nessa ocasião é grande (Aguirre 1962).

Temos de levar em consideração que os danos causados à fauna pelos incêndios podem ser também de ordem indireta: p.ex. pela destruição do alimento dos animais. O contrário acontece durante as queimas quando caem os coquinhos das palmeiras que então constituem alimentação fácil para certos animais, inclusive aves (Psittacidae, Snethlage 1928).

Quanto à reação da flora aos incêndios, são de interêsse certas plantas que parecem beneficiadas pelo fogo. É voz corrente entre a população de regiões de cerrado que muitas plantas alí e, em particular, as gramíneas, brotam com mais vigor após a passagem do fogo. É verdade que certas sementes de casca dura germinam mais rapidamente se são colocadas na cinza. No Brasil isto acontece com *Sida* e outras malváceas, com a bracaatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) etc., como me informa o colega A. C. Brade. Lembram tais condições os casos singulares em que a melhor germinação de sementes se realiza após a sua passagem pelos intestinos de aves. Isto se observa no Brasil, p.ex., com a melastomácea *Miconia sellowiana* Naud., segundo experiência de J. F. Zikan, no Itatiaia (com. verb. do Dr. A. C. Brade).

9. O PAPEL DA BRUMA E DO ORVALHO NO CERRADO

Quero lembrar aquí um fenômeno anteriormente exposto por mim com mais detalhes (Sick 1955/59), cuja importância biológica me parece de alta

significação: é o papel da chamada bruma seca que impede o desenvolvimento normal de orvalho. A bruma se desenvolve nos cerrados do Brasil Central no fim da estação seca, provocada pelas queimas. A bruma altera sensivelmente o microclima do cerrado, pondo em perigo o equilíbrio ecológico natural daquelas regiões. Acontece o seguinte: os raios térmicos provindos do sol atravessam a camada da bruma, sem perdas maiores, e aquecem o solo. O solo, entretanto, irradia em ondas ultralongas, que, por sua vez, não podem atravessar a bruma: reprimindo ou até impedindo a irradiação noturna. Acumula-se assim mais calor ainda e fica impossibilitado o resfriamento noturno da terra. Em consequência disso a terra é privada da produção de orvalho. Sem a bruma a precipitação de orvalho é enorme, quase igual à de uma chuva — importantíssimo alívio para plantas e animais (e, naturalmente, também para o homem!). Falta o orvalho nas áreas de densa folhagem, dentro da mata. Suponho que a bruma está intensificando-se devido à acelerada exploração do interior, combinada com o constante aumento de queimadas usadas na agricultura.

10. CONCLUSÕES

Impressionado pela tão característica fitofisionomia do cerrado que, para nós, sugere paisagem *sui generis*, tentamos definir esta formação por meios zoológicos. Verificamos que grande parte da fauna do cerrado não é endêmica, sendo os animais em questão distribuídos também por outros tipos de paisagem. Obtemos, porém, outrossim, alguns resultados afirmativos a respeito da existência de endemismos no cerrado, tanto em vertebrados como em invertebrados. Trata-se tanto de animais de vida periodicamente subterrânea e de locomoção restrita, como de animais perfeitamente voláteis, como periquitos e beija-flôres. O estudo da fauna das matas isoladas no cerrado e dos cocais entremeados no cerrado fornece valioso material de comparação capaz de ressaltar a posição faunística singular do cerrado.

São sobremodo interessantes os casos de uma distribuição disjunta de animais: formas típicas de cerrado ou caatinga, separadas hoje por grandes áreas de florestas; podem sugerir existência de uma área maior e contínua de regiões campestres, retalhadas sucessivamente pela mata.

Apelamos aos colegas da paleobotânica e da paleozoologia no sentido de se apurarem melhor as condições sob as quais vivia a famosa fauna extinta pleistocena há um milhão de anos: fauna em parte localizada nas regiões dos extensos cerrados e caatingas atuais. Supuzera Lund (1838) que o Brasil Central (Lagôa Santa etc.) — antigamente tão rico em animais do porte de bois, rinocerontes ou elefantes (*Megatherium*, *Glyptodon*, *Mastodon* etc.) — tivesse sido coberto de florestas imensas. Parece-nos, no entanto, mais provável tratar-se de animais terrícolas que viviam em campos ou savanas com árvores esparsas, portanto em áreas mais úmidas e melhor providas de gramíneas do que hoje, correspondendo mais à savana africana. Há provas disto, p.ex., nos resultados de pesquisas sobre excrementos petrificados daqueles fósseis. Existem

ainda hoje trechos em Minas Gerais (p.ex. entre Sete Lagoas e Confins) cuja paisagem lembra fortemente as savanas do continente negro (G. Hanssen, com. verb.).

As manchas de mata dentro do cerrado contêm, ao lado de endemismos, alguns elementos deslocados da Hiléia. Temos que considerar tais matas ou como pioneiros de uma mata em expansão ou como remanescentes (relictos) de uma Hiléia outrora mais extensa, contínua. Resposta afirmativa a esta alternativa é para os zoólogos tão intrincada como para os botânicos. No decorrer dos séculos torna-se tantas vezes possível a colonização de áreas distantes que hoje nos parecem de difícil acesso. Isto respondemos a teóricos que falam tão facilmente de "relictos". Lembramos outrossim o citado trabalho de E. Sneath (1909) que criou a justa categoria de uma "ornis-fluvo-campestre", boa explicação para a povoação homogênea dos campos e campinas isolados na Amazônia.

Em todo caso chegamos inevitavelmente à conclusão de que o mosaico de cerrado, campo cerrado, caatinga, cocal e mata no Centro e Nordeste do Brasil é de idade secular e bem balanceado, perturbado só recentemente pelo homem. O mesmo vale para a região amazônica e as áreas no norte do Amazonas (cerrados, caatingas e campinas), como também para outras áreas comparáveis neste continente. O quadro de endemismos de cerrado, cocal e mata pode ser ampliado ainda por formas peculiares aos campos de gramíneas (savanas).

Seriam prematuras quaisquer hipóteses formuladas sobre a idade dos endemismos encontrados na nossa área de pesquisas. De qualquer modo temos que contar com alguns milhares de anos para aves, como ensina o confronto com casos comparáveis de outras partes do mundo.

Quanto ao papel do homem na formação das paisagens discutidas e, em particular, do cerrado, seja observado o seguinte: as noções cerrado e fogo parecem quase inseparáveis. Daí é somente um passo para supor a dependência de um do outro, alegando que o cerrado seja formação oriunda das queimas conforme foi, de fato, tantas vezes interpretado. Testemunho mais eloquente disto é o famoso conceito de Euclides da Cunha (1902) de que o homem, no Nordeste "assumiu, em todo o decorrer da história, o papel de um terrível fazedor de desertos", concepção feita em vista de caatingas e cerrados daquela região. Sabemos hoje que os antecessores destas paisagens eram em grande parte savanas (como no Brasil Central) e não matas.

Não resta dúvida que temos de contar no cerrado com a intervenção do fogo desde os tempos mais remotos — seguramente ainda antes do aparecimento do homem ali que, nestes continentes, remonta, conforme nossos conhecimentos atuais, só a 10.000-30.000 anos (América do Sul e América do Norte, respectivamente). Parece que, no Brasil, há poucos indícios precisos sobre incêndios espontâneos, provocados sem intervenção do homem, por relâmpagos. Posso citar o depoimento de Dr. A. C. Brade que, há muitos anos, assistiu a tal acontecimento. De outras partes do mundo existe farta documentação sobre o fogo

espontâneo, tanto de regiões de campo (EE. UU., Austrália e África) como de regiões de mata (Finlândia e Canadá). Na Sibéria foram registrados incêndios até em consequência de queda de meteoritos. Em todos êsses casos o efeito do fogo para com a paisagem é somente accidental. Segundo afirmam vários autores (não achamos, no momento, as fontes) referindo-se ao Nordeste, o fogo pode também surgir espontaneamente como resultado da fricção de um galho sêco de encontro a outro, sob a ação do vento; mencionamos isto somente a título de curiosidade.

Apesar de não haver dificuldade em crer que a vida subterrânea de animais (as galerias usadas para o abrigo são, em geral, bem superficiais) proporciona boa proteção contra o fogo, não podemos admitir a teoria que êsse fator ecológico seja adaptação especial às queimas — tanto menos sendo a tendência para vida subterrânea geralmente ligada com vida noturna, esta seguramente sem valor nenhum para a sobrevivência dos animais ameaçados pelo fogo. Há, outrossim, bastante animais terrícolas, endêmicos, nas regiões em questão, que não vivem subterraneamente, como exposto no caso do Rato-de-palmatória.

Vemos também perigo no excesso de fumaça e bruma que aumentam constantemente, podendo até chegar a alterar o microclima daquelas regiões. Animais e plantas serão então prejudicados por não ocorrer mais esfriamento noturno e por não se formar mais orvalho cuja importância é quase sempre subestimada. Recomenda-se comparação com as condições do biótopo deserto onde também cabe papel preponderante à insolação fortíssima e à escassez de água na superfície.

Apelamos às autoridades no sentido de se interessarem pela restrição do uso do fogo, visando principalmente áreas protegidas como os Parques Nacionais do Xingu e da Ilha Bananal que incluem grandes zonas de cerrado. O abuso do fogo é praticado mais pelos civilizados do que pelos índios. Lembremos, p.ex., o caso tão comum de fogo ateado por criadores de gado, que recorrem a êsse meio ilícito para formar novos pastos.

Resumindo, repetimos que já se dispõe de informações a respeito da fauna do cerrado, suficientes para apoiar a suposição (derivada originalmente da fitofisionomia) que o cerrado seja mesmo formação antiquíssima natural na qual o fogo, tanto espontâneo como ateado pelo homem, tem somente papel secundário e accidental.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Cerrado ist eine in letzter Zeit viel kommentierte brasilianische Kampflandschaft, die zusammen mit der Caatinga (eine andere, besonders im trockenen NO Brasiliens vorkommende Kampform) 2.400.000 km² einnimmt, also 28% der Oberfläche Brasiliens. Die Tatsache, dass die neue Landeshauptstadt Brasília mittendrin in diesem gewaltigen Gebiet liegt (von Goiás sind gut 69%, vom Federaldistrikt in Goiás gar 88% Cerrado!), hat das Interesse am Cerrado stark belebt, besonders unter landwirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Der Cerrado hat seine Hauptentwicklung in Zentralbrasilien (Mato Grosso, Goiás), von wo aus er sich in einem breiten Streifen über das innere Minas Gerais und Bahia bis Maranhão hinaufzieht, zum Teil in Abwechslung mit der Caatinga. Auch in Amazonien und nördlich der Hyläa gibt es Cerradogebiete.

Der Cerrado (cerrado *pròpriamente dito* = eigentlicher Cerrado) ist ein ganz eigentümlicher Baum-Busch-Kamp, gekennzeichnet durch Krüppelwuchs, Korkrinde und grosse, oft harte und glänzende oder stark behaarte Blätter (s. Sick, Tukaní. Deutsch 1957). Die Zurückführung des Cerrado auf bestimmte klimatische, edaphische und physiologische Bedingungen ist bisher erst teilweise gelungen; häufig wurde erwogen, dass das Feuer massgeblichen Anteil an der Ausbildung des Cerrado hätte. Ähnlich problematisch ist die Caatinga, die sich im Gegensatz zum Cerrado durch Sukkulenz vieler Pflanzen auszeichnet.

Mangels grösserer Grasflächen kann der Cerrado nicht als eine Art Savanne bezeichnet werden. Nur stellenweise kommt es zur Ausbildung von Grasfluren, die den echten Savannencharakter der argentinischen Pampa vorbereiten. Solche "Campos cerrados" und "Campos gerais" besitzen auch in der Fauna viele Savannenelemente, die hier nicht behandelt oder nur gelegentlich zum Vergleich herangezogen werden, da sie mit dem eigentlichen Cerrado nichts zu tun haben.

Zur Ergänzung der im typischen Cerrado herrschenden Verhältnisse dienen einige Mitteilungen über die Fauna der im Cerrado isolierten Wälder und gewisser für jene Gebiete bezeichnenden Palmformationen (Buritisaal, Carnaubal). Es ergeben sich hieraus gewisse Einblicke in die Entstehungsgeschichte des Cerrado. Für eine Abtrennung der Caatinga vom Cerrado besitzen wir hinsichtlich der Fauna zur Zeit noch nicht genügend Unterlagen, weswegen hier die Caatinga meist mit dem Cerrado zusammengenommen wird. Zweifellos sind wesentliche zoologische Unterschiede dieser beiden in Vielem beträchtlich von einander abweichenden Landschaften vorhanden.

So oft der Cerrado schon von Botanikern, Geographen und Bodenkundlern behandelt worden ist, so wenig haben sich bisher Zoologen mit dieser Landschaftsform eingehender beschäftigt. Es wird hier erstmalig eine kurze Zusammenfassung über die Fauna des Cerrado gegeben, wobei sich der Autor auf langjährige eigene Beobachtungen in Zentralbrasilien stützt. Obgleich die Tierwelt des Cerrado auf den ersten Blick relativ arm und wenig spezialisiert erscheint, bringen nähere Untersuchungen nicht wenige interessante Einzelheiten zutage, einschliesslich bemerkenswerter Endemismen.

(1) Unter den Säugetieren des Cerrado zeichnen sich Gürteltiere (Tatus) und Ameisenbären aus, also Angehörige einer der charakteristischsten Tiergruppen ganz Südamerikas. Endemismen finden sich unter Nagern (Ratten, Mäuse), Raubtieren (Füchse) und Affen, diese in den Galeriewäldern. Mäuse sind auch in baumlebenden Formen vertreten.

(2) Vögel sind ausführlich behandelt. Es wird der Versuch gemacht, die

eigentlichen Cerrado-Arten zu erfassen und abzutrennen von den Arten, die entweder als "Waldvögel" (Kap. 3) anzusehen sind, oder als Vögel der Grasfluren, Flussufer usw. (*Rhynchotus*, *Nothura*, *Colaptes*, *Fluvicola*, *Anthus* usw.). An die letztere Gruppe schliesst die Vogelwelt der in den Cerrado eingestreuten Palmformationen an (Kap. 4).

Die Zahl der Vogelarten in Cerrado+Caatinga scheint nicht 200 zu erreichen, was ca. 13% der Vögel Brasiliens entspricht. Die Vogelwelt des Cerrado und der Caatinga ist arten — und meist auch individuenarm. Diese Zahlen sind nicht ohne weiteres vergleichbar mit den statischen Zahlen für die Oberfläche, da diese viel roher gefasst sind.

Ihrer Gesamtverbreitung nach haben die Cerradovögel im wesentlichen dreierlei verschiedene Herkunft: 1. südliche, 2. nördliche, 3. transversale. Südliche Herkunft ist meist gleichbedeutend mit "Grasvögeln" der Pampas, nördliche mit "Waldvögeln" aus dem Amazonasgebiet (Hyläa). "Transversal" heisst, dass die Arten in dem gewaltigen Kampstreifen beheimatet sind, der das Innere Brasiliens transversal von Mato Grosso bis Maranhão durchzieht. In diesem Transversalstreifen finden sich interessante Endemismen, sowohl im Cerrado und in der Caatinga, als auch in den isolierten Wäldern, Palmhainen und ebenfalls in den Grassavannen. Etwa 11% der Vogelarten des Cerrado sind endemisch, die bezeichnendsten Fälle finden sich bei Tauben, Papageien, Kolibris, Töpfervögeln (Furnariidae). Tyrannen, Hähern (Corvidae), Tangaren (Thraupidae) und Finken.

Einige Arten bilden innerhalb der ausgedehnten Cerrado-Caatinga-Zone verschiedene geographische Rassen aus, z.B. Psittaciden, Trochiliden und Dendrocolaptiden. Als einer der typischsten Vögel des Cerrado wird die Rhinocryptide *Melanopareia torquata* bezeichnet.

Besonders interessant sind Fälle dislozierter Verbreitung, wie das Vorkommen verschiedener weit von einander getrennter Rassen südlich und nördlich des Amazonasgebiets (Papageien, Kolibris).

Ausserdem wird auf ökologische Unterschiede innerhalb des Cerrado aufmerksam gemacht, widergespiegelt in einer entsprechend verschiedenen Vogelwelt (Tinamidae, Formicariidae). Schliesslich wird auf Zugbewegungen im Cerrado hingewiesen, sowohl hinsichtlich von Arten, die im Cerrado heimisch sind, als auch solcher, die von ausserhalb in den Cerrado kommen (Tyrannidae).

(3) Ergänzend zu den Bemerkungen über die Vogelwelt des eigentlichen Cerrado wird auf Endemismen und auf abgesprengte Formen der Hyläa eingegangen, welche Wälder bewohnen, die im Cerrado liegen. An Endemismen sind besonders erwähnenswert 2 Furnariiden, 1 Rhinocryptide, 1 Pipride und 1 Cracide. Ausser nach Amazonien weisen die systematischen Beziehungen dieser Vögel nach SO-Brasilien und nach den Anden.

(4) Auch die Vögel der im Cerrado eingeschobenen Palmformationen (besonders Bunitisal) beherbergen interessante Endemismen, vorzüglich Psitta-

eiden, am hervorstechendsten die 4 blauen Aras, darunter seltene und in ihrer Verbreitung äusserst beschränkte Arten. Ausserdem werden Furnariiden und 1 Segler (*Reinarda*) aufgeführt.

(5) Reptilien versprechen interessante Anpassungen, worauf im genannten Symposium P. E. Vanzolini, São Paulo, hinwies. Eigene Beobachtungen betreffen den Stachelschwanzleguan (*Hoplocercus*); Carvalho beschrieb einen neuen *Leptotyphlops*. Allgemein zeichnet sich bei Reptilien des Cerrado die Tendenz zu unterirdischem Tagesaufenthalt und zu nächtlicher Aktivität ab.

(6) Amphibien scheinen dem Cerrado weitgehend zu fehlen. Es ist noch zu beweisen, ob einige angeführte Ausnahmen wirklich als Cerrado-Tiere zu bezeichnen sind, oder als Überläufer von benachbarten, oberflächlich feuchten Biotopen. Noch mehr als bei Reptilien wäre bei Amphibien mit unterirdischem Tagesaufenthalt zu rechnen, um der starken Insolation zu entgehen.

(7) Niedere Tiere, besonders ungeflügelte und wenig bewegliche, dürften die besten Beispiele für Endemismen im Cerrado abgeben. Erwähnt werden u. a. Onychophoren, Spinnen, Spinnenasseln (*Scutigeridae*), Essigskorpione (*Mastigoproctus*) und Tausendfüsse. Über Diplopoden besitzen wir die sorgfältigen Untersuchungen des soeben verstorbenen O. Schubart, der auf dem genannten Symposium das Hauptreferat über die Fauna halten sollte.

Besonders wird hingewiesen auf die auch bei niederen Tieren im Cerrado ausgeprägte Tendenz zum Aufenthalt in Löchern im Boden, welche anscheinend meist ziemlich oberflächlich liegen, oft von Gürteltieren und Nagern gegraben. Am tiefsten gehen Ameisen, aber auch sie erreichen offenbar meist nicht die Tiefen, wie viele typische Cerradopflanzen, die (trotz oberirdisch niedriger Ausbildung) bis 10 m tief wurzeln, ja manchmal sogar das Grundwasser noch unterhalb von 15 m erreichen. Von 2 m Tiefe ab bleibt das Erdreich im Cerrado auch in der ausgedehnten Trockenzeit durch Reste von Sickerwasser immer etwas feucht. Für die Blattschneiderameise (*Saúva*) werden manchmal 10, 15 und 20 m Tiefe angegeben, wobei aber nicht sicher ist, ob es sich um Cerrado gebiete handelt. Unter den Bewohnern von Erdhöhlen befinden sich u. a. Wanzen (*Reduviidae*), die sanitäre Bedeutung haben (Erreger der Chagas-Krankheit). Dass solche bei Tag unterirdisch lebende Tiere als deslozierte Höhlentiere anzusehen wären, scheint nicht schlüssig.

(8) Die häufigen Brände im Cerrado schädigen die Fauna empfindlich. Viele Raubvögel usw. sind die Nutzniesser und wurden zu Lehrmeistern der Menschen in jenen Gebieten (Indianer und Zivilisierte), die oft mit Hilfe von Feuer jagen und damit die Fauna weitgehend vernichten. Manchmal schützt die Tiere der Aufenthalt in Erdlöchern. Solche unterirdische Lebensweise dürfte ebensowenig eine spezielle Anpassung an das Feuer sein wie das bessere Keimen mancher Samen in der Asche, für das Beispiele aus Brasilien gegeben werden. Diese letzteren Verhältnisse erinnern an das bessere Keimen von Samen, welche die Darmassage von Vögeln durchgemacht haben, in Brasilien z. B. *Miconia*.

(9) In der Hauptbrandzeit ist die Dunstentwicklung in den Cerradogebieten so gross, dass die nächtliche Strahlung wegfällt und dadurch der Taufall unterbunden wird, was zu einer für Tiere und Pflanzen schädlichen Änderung des Mikroklimas führt. Bei klarem Himmel ist die nächtliche Abkühlung erheblich und der Taufall so stark, dass er an Regen erinnert. Der Dunst wird immer stärker durch die rasend fortschreitende Erschliessung des innersten Brasiliens unter hemmungsloser Anwendung des Feuers.

(10) Aus den Kapiteln 1-9 wird geschlossen, dass schon unsere heutigen geringen Kenntnisse der Fauna des Cerrado bestätigen, dass diese Landschaftsform eine uralte Lebensgemeinschaft ist, an deren Gestaltung der Mensch und das Feuer (dieses wohl auch spontan durch Blitzschlag, schon vormenschlich in Südamerika, also vor über 10.000 Jahren) nur modifizierend mitgewirkt haben. Hierfür spricht auch der Nachweis einer fossilen, über eine Million Jahre alten Savannenfauna in denselben Gebieten, für die man früher fälschlicherweise Hochwald angenommen hatte.

Ob die von der Hyläa abgesprengten, jetzt im Cerrado liegenden Wälder in ihrer Fauna als Relikte eines ursprünglich grösseren Regenwaldsgebietes im Norden angesehen werden müssen, oder als Pioniere einer sich vergrössernden Hyläa, kann von den Zoologen bisher ebenso wenig beantwortet werden wie von den Botanikern. Dass die uns bekannte Verteilung von Kamp (Cerrado, Caatinga, Savanne) und Wald in Südamerika ein natürliches Landschaftsmosaik von hohem Alter darstellt, findet seine Bestätigung sowohl in Endemismen der Fauna der Cerrado — und Caatingagebiete, als auch in Endemismen der im Kamp isolierten Wälder und Palmformationen und gleichfalls der Savannen. Besonders bemerkenswert ist, dass sich unter den Endemismen so gut fliegende Formen befinden wie Papageien und Kolibris. Es wird aufgerufen zu einer Einschränkung der Brandwirtschaft, besonders im Hinblick auf die Naturschutzgebiete in Zentralbrasilien (Xingu, Ilha Bananal), die grosse Cerradoflächen einschliessen.

B I B L I O G R A F I A

- AGUIRRE, A. 1962: Estudo sôbre a biologia e consumo da Jaçanã, *Porphyrola martinica* (L.) no Estado de Maranhão. *Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro* LII: 9-20.
- AUTUORI, M. 1942: Contribuição para o conhecimento da Saúva. II. O sauveiro inicial (*Atta sexdens*). *Arq. Inst. Biol. S. Paulo* 13,7: 67-86.
- BAILEY, J. R. & A. L. DE CARVALHO. 1946: A new *Leptotyphlops* from Mato Grosso, with notes on *Leptotyphlops tenella* Kl. *Bol. Mus. Nac., Zool.* 52: 7 pp.
- BERLIOZ, J. 1939: A new genus and species of Tanager from Central Brazil. *Bull. Brit Orn. Cl.* 59:102-103.
- BURMEISTER, H. 1854: *Systematische Übersicht der Thiere Brasiliens*, I, *Mammalia*: 342 pp.
- CARVALHO, A. LEITÃO DE. 1942: Sôbre *Peripatus heloisae*, do Brasil Central. *Bol. Mus. Nac., Zool.* 2:57-89.
- CUNHA, E. DE. 1902: *Os Sertões*. 16. ed. Franc. Alves — P. Azevedo, Rio de Janeiro, 1942: 646 pp.
- FERRI, M. G. 1961: Aspects of soil-water-plant relationships in connection with some Era-

- zilian types of vegetation. *Trop. Soils and Veget. Proc. Abidjan Sympos.* 1959, UNESCO: 103-109.
- HÖGE, A. R., 1952: Notas erpetológicas. 1.^a contribuição ao conhecimento dos ofídios do Brasil Central. *Mem. Inst. Butantan* 24, 2: 179-214.
- IHERING, R. v. & R. v. IHERING 1907. *As aves do Brasil*. S. Paulo: 485 pp.
- IHERING, R. v. 1934: *Da vida dos nossos animais*. Rotermond. S. Leopoldo: 319 pp.
- LUND, P. W. 1838: *Memórias sobre a Palaeontologia Brasileira*. Reed. Inst. Nac. Livro 1950: 591 pp.
- MARTIUS, C. F. P. 1840-1906: *Flora Brasiliensis*. Munique.
- MOOJEN, J. 1952: *Os roedores do Brasil*. Inst. Nac. Livro Eibl. Cient. Bras. A-II: 214 pp.
- PINTO, O. M. DE O. 1935: Aves da Bahia. *Rev. Mus. Paul.* XIX: 1-326.
- 1938-1944. Catálogo das aves do Brasil. I-II: 566 + 700 pp. *Rev. Mus. Paul.* XXII e *Depto. Zool. S. Paulo*.
- Miscelânea Ornitológica. *Pap. Av. Dept. Zool.* S. Paulo IX, 24: 364-365.
- 1952: Redescoberta de *Mitu mitu* (Linn.) no Nordeste do Brasil (Est. de Alagoas). *Pap. Av. Dept. Zool.* X, 19: 325-334.
- PINTO, O. M. DE O. & E. A. DE CAMARGO. 1948: Sobre uma coleção de aves do Rio das Mortes (Est. de Mato Grosso). *Pap. Av. Dept. Zool.* S. Paulo VIII: 287-336.
- 1952: Nova contribuição à ornitologia do Rio das Mortes. *Pap. Av. Dept. Zool. S. Paulo* X: 213-234.
- REISER, O. 1926: Vogel. Ergebnisse Zool. NO-Brasilien 1903. *Akad. Wiss. Wien, Math-Naturw. Kl. Denkschr.* 76: 107-252.
- RONDON, C. M. DA SILVA. 1947: Índios Pareci. *Cons. Nac. Prot. Ind. Publ.* 2, Anexo 5, *Hist. Nat.*: 56 pp.
- RUSCHI, A. 1962: Algumas observações sobre *Augastes lumachellus* (Less.) e *Augastes scutatus* (Temm.). *Bol. Mus. Biol. Prof. M. Leitão*, Biol. 31: 24 pp.
- 1962 a: Um novo representante de Colibri (Trochilidae, Aves) da região de Andaraí no Est. da Bahia. *Bol. Mus. Biol. Prof. M. Leitão*, Biol. 32: 7 pp.
- SCHUBART, O. 1944: Os Diplópodos de Pirassununga. *Acta Zool. Lilloana* II: 321-440.
- 1950: Novas espécies Brasileiras da família Spirostreptidae (Diplopoda). *Duseniana* I, 6: 331-350.
- SHERBURNE, F. C. JR. 1959: The effects of fire on a population of small rodents. *Ecol.* 40, 1: 102-108.
- SICK, H. 1948: The nesting of *Reinarda squamata* (Cass.). *Auk* 65: 159-174.
- 1951: Beobachtungen an dem Stachelschwanz-Leguan, *Hoplocercus spinosus*. *Nat. u. Volk. Senckenberg. Nat. Ges.* 81: 30-35.
- 1951 a: Eastern Kingbird, *Tyrannus tyrannus* (Linn.) from Brazil. *Auk* 68: 510.
- 1955: O aspecto fitofisionômico da paisagem do médio Rio das Mortes, Mato Grosso, e a avifauna da região. *Arq. Mus. Nac.* XLII, 2: 541-576.
- 1958: Resultados de uma excursão ornitológica do Museu Nacional a Brasília, com a descrição de um novo representante de *Scytalopus*. *Bol. Mus. Nac., Zool.* 185: 41 pp.
- 1959: A formação do Cerrado. XVIII. *Congr. Internat de Géographie*, Rio de Janeiro, 1956: 332-338.
- 1959 a: Ein neuer Sittich aus Brasilien: *Aratinga cactorum paraensis*, subsp. nova. *Journ. f. Ornith.* 100, 4: 413-416.

- 1960: Zur Systematik und Biologie der Buerzelstelzer (Rhinocryptidae), speziell Erasiens. *Journ. f. Ornith.* 101: 141-174.
- 1961: *Tucani, entre los indios y los animales del centro del Brasil*. Labor, Barcelona etc.: 254 pp.
- SNETHLAGE, E. 1909: Sobre a distribuição da avifauna campestre na Amazônia. *Bol. Mus. Goeldi* VI: 226-235.
- SNETHLAGE, H. 1928: Meine Reise durch Nordostbrasilien. III. *Journ. f. Ornith.* LXXVI, 4: 668-738.
- SOARES, B. A. M. & H. F. A. CAMARGO. 1948: Aranhas coligidas pela Fundação Brasil Central. *Bol. Mus. Paraense E. Goeldi* X: 355-409.
- VANZOLINI, P. E. 1948: Notas sobre os ofidios e lagartos da Cachoeira de Emas, no Mun. de Pirassununga, Estado de S. Paulo. *Rev. Bras. Biol.* 8, 3: 377-400.
- 1963: Problemas faunísticos do cerrado. *Simpósio sobre o cerrado*: 305-322, São Paulo.
- VIEIRA, C. 1953: Sobre uma coleção de mamíferos do Estado de Alagôas. *Arq. Zool. S. Paulo* VIII, 7: 209-223.
- WIED-NEUWIED, M. 1821: *Reise nach Brasilien*. II: 346 pp.
- WYGODZINSKY, P. 1947: Sobre alguns Reduviidae do Brasil Central. *Rev. Bras. Biol.* 7, 4: 423-434.

