

OFERTA

TES.
SOCZ.
S

ETOLOGIA SOCIAL E SOCIOMETRIA

Estudo da estrutura e dinâmica de um grupo
de Kra (Macaca fascicularis, Raffles 1821)

LUIS SOCZKA

DISSERTAÇÃO DE DOUTORAMENTO
EM CIÊNCIAS BIOMÉDICAS

Ref-6819

Instituto Superior de Psicologia Aplicada
BIBLIOTECA

C1



UNIVERSIDADE DO PORTO

1984

'A querida memória do
MANUEL TAVARES DA SILVA,
que me ensinou que um Homem
é um Homem, um Bicho é um
Bicho e um Grupo é um Grupo.

Throughout my entire academic life studying Rhesus monkeys I had never suffered for research ideas, since I simply stole the research ideas from human studies or from human problems.

HARRY F. HARLOW
The Human Model, 1979.

The essence of a group is not the similarity or dissimilarity of its members, but their interdependence. A group can be characterized as a dynamical whole; this means that a change in the state of any subpart changes the state of any other subpart.

KURT LEWIN
Resolving Social
Conflicts, 1948.

It seems desirable in considering group characteristics to shift the research emphasis away from questions concerning informational sources (relative to the significance of genetics, traditions, environmental programming, etc.) to direct analysis at the level of social processes itself.

JOHN HURRELL CROOK
Social organization and
the Environment, 1970.

The group involves not merely relationships between individuals but relationships between relationships.

ROBERT A. HINDE
Biological Bases of Human
Social Behaviour, 1974.

INDICE

Preâmbulo	7
Introdução	15
1. Orisens e desenvolvimento histórico da Etologia	17
2. Da Etologia Clássica à Etologia Social	43
2.1. Etologia e Psicologia Comparada: um caso de bifiletismo?	46
2.2. O desenvolvimento dos estudos socioetológicos e o seu impacto na Etologia	50
3. Análise Directa do Comportamento e Sociometria	57
3.1. Análise Directa do Comportamento	57
3.2. Sociometria	64
3.3. Sociometria Directa e Etologia Social	86
4. Análise sociométrica da estrutura e dinâmica de um grupo de Kra (<i>M. fascicularis</i>)	101
4.1. Objectivos gerais	101
4.1.1. Características eto-ecológicas de <i>M. fascicularis</i>	104
4.1.2. O grupo de Kra estudado e a sua adaptação às condições laboratoriais	113
4.2. Descrição dos comportamentos registados. Os Padrões Estruturais de Acção (PEA)	119
4.3. Análise sociométrica do grupo de Kra	135

4.3.1. Problemas gerais de método	135
4.3.2. Observação e resumo	144
4.3.3. Primeiro período de observação	146
4.3.3.1. Análise global	146
4.3.3.2. Análise diferencial por PEA.....	163
4.3.3.2.1. Estrutura social de Contacto Corporal	168
4.3.3.2.2. Estrutura social de Jogo de Perseguição e Jogo de Contacto.....	184
4.3.3.2.3. Estrutura social de Catese	210
4.3.4. Segundo período de observação	241
4.4. Morte e regresso do Rei	255
4.5. O estrangeiro	304
5. Conclusão	335
6. Referências	339
7. Anexo	389

PREAMBULO

Este trabalho tem uma história comprida, como os romances. Eu diria que ele nasceu de uma coleção de cromos da Agência Portuguesa de Revistas, daqueles a três por quatro tostões num envelope surpresa, quando ainda usava bibe. Era constituída por uma série de 128 gravuras de animais, com nomes em latim e tudo, os quais eu me entretinha a decorar, à falta de saber fazer melhor nessa época. É assim: haverá centenas de etólogos que poderão afirmar que o seu interesse por esta disciplina arraiga nos longos passeios rupestres a que os pais e os tios os levavam na infância, pelos campos e florestas onde lhes eram familiarmente apontados ninhos e luras; ou lá em casa, num jardim ou num quintal onde criavam caracóis, observavam lagartixas e davam milho às galinhas. Imagino esses meus colegas prolongando a sua paixão primeva pela adolescência afora, alma campista, zoólogos e naturalistas precoces, virando as pedras à cata de sapos, prescrutando com binóculos árvores e falésias em busca de ninhos, mirando as rãs aos saltos nos charcos, devorando literatura sobre a vida dos animais no Amazonas. Não era o meu caso: como vivia na cidade e não tinha quintal, limitei-me a essa influência precoce dos cromos da Agência Portuguesa de Revistas. Na adolescência, jogar futebol, recompor-me de amores infelizes e descobrir a melhor maneira de me ver livre dos exames com o mínimo de esforço ocuparam de tal maneira o meu espírito que não tive tempo nem paciência para perseguir as avezinhas pelos campos ou de me interessar pela reprodução dos bichos-de-conta. Foi só lá

Para o 60.º ano do liceu que, qual "seyser" adormecido, irrompeu a recordação dos cromos. Desconfiado de uns excelentes psicólogos que, após horas de laboriosa pesquisa sobre os meandros da minha alma, me aconselharam a cursar Arquitectura, tomei a decisão de vir a ser biólogo, e estudar a vida dos bichos nas savanas africanas, ou, à falta disso, pelo menos nas matas da Caparica. O Destino vedou-me essa alesia, dado que me impôs uma solene reprovacão em Ciências Naturais com três valores, logo no primeiro período, justificada pela minha total incapacidade para distinguir o sistema triclinico do ortorrómbico. A confusão serada em mim por esse desaire foi de tal ordem que durante uns tempos hesitei entre cursar História, Economia, Filosofia, Antropologia ou retirar-me para um convento. Voltei aos psicólogos a ver se aquilo da Arquitectura era a sério, e eles garantiram-me que sim. Quando lhes expliquei que também tinha chumbado em Geometria Descritiva e que cada vez que pesava num compasso me saía desenhado um triângulo, diagnosticaram falta de força de vontade e tal muito contribuiu para me deprimir ainda mais. A falta de poder vir a estudar os bichos quadrúpedes, como almejava, decidi vir a estudar os bichos bípedes, e foi assim quando dei por mim era estudante de Psicologia. Na altura havia uns docentes que nos garantiam por escrito nas sebatas que ser psicólogo era olhar para o fundo de um poço e ver aí a alma reflectida, era escutar os murmúrios da esfinge no deserto e saber de nós e das nossas circunstâncias. A medida que o tempo passava, ia ficando a saber imensas coisas acerca de

almas, Pocos e esfinses mas não entendia lá muito bem o que é que havia de fazer com essa informação, naquela ou noutras circunstancias.

O panorama foi alterado com a entrada, para o corpo docente da escola onde então estudava, do Dr. Joaquim Bairrão, que se encarregou a partir de 1969 da cadeira de Psicologia Experimental. Para muitos estudantes daquele tempo, os horizontes abertos pelas aulas do Joaquim Bairrão ainda hoje constituem um marco na sua evolução. Foi para nós a ocasião de ver confirmada a suspeita de que a Psicologia era uma coisa diferente de reflexões à beira de Pocos e que da cidade nos chegam mais ecos do que os provindos do deserto. O rigor metodológico, a utilização de ferramentas estatísticas, a valorização epistemológica do controlo das variáveis, a fundamentação empírica, tudo isso eram confirmações contra-corrente que me entusiasmavam enquanto estudante, e que captava no estilo pedagógico, nas resmunsuices didáticas e no sumo das intermináveis conversas que tinha com o Joaquim Bairrão, das quais nasceu uma grande e duradoira amizade.

Por outro lado, os Fados tinham-me levado a enveredar, após os três anos de "tronco comum", pelo mais desprezado dos ramos do ciclo final do curso, precisamente o de Psicologia Social, que abrisava a meia dúzia de desiludidos com a perspectiva psicológica centrada no individuo, que impressionava, como impressiona ainda hoje, os interesses da esmagadora maioria dos psicólogos e estudantes de Psicologia. Cúmplices nessa

opção minoritária éramos. Já nessa altura apenas um punhado, e foi essa situação de marginalidade em relação à perspectiva dominante que comecei a partilhar então com Jorge Vals, José Gabriel Pereira Bastos e Victor Moita.

A oportunidade de me dedicar à pesquisa experimental, ao mesmo tempo que ressurgia a influência dos cromos da caderneta, veio com o generoso encorajamento de Hugo Gil Ferreira e de Carlos H. de Jesus, do Laboratório de Fisiologia do I.G.C., em Oeiras, que me iniciaram, ainda estudante, na investigação laboratorial da regulação do balanço hídrico em Anfíbios, o que me permitiu concorrer mais tarde a uma pós-graduação na Universidade de Lovaina.

Essa viagem pela Psicofisiologia animal, considero-a extremamente benéfica para a minha formação, e de qualquer forma foi essa a porta de entrada que encontrei para a Etologia - seria natural que o impulso inicialmente recebido me conduzisse directamente à Neuroetologia, não fora a impressão que estabelecera em relação à Psicologia Social. Foi assim que na primeira oportunidade indressei pelos caminhos da pesquisa dos fenómenos sociais-grupais, e essa ocasião proporcionou-se por um mero acaso. Aconteceu que, num resresso de Lovaina, fiz escala em Estrasburgo e um pouco distraidamente visitei o Laboratório de Psicofisiologia da Universidade Louis Pasteur, dirigido pelo Prof. Phillippe Ropartz, o qual foi suficientemente amável para me convidar a investigar em Estrasburgo o comportamento de uma colónia de

Macacos de Java que deveria ser instalada aquando do regresso de Jean-Claude Fady, que estava então no Senegal a estudar Babuínos.

Para Estrasburgo parti em finais de Agosto de 1972, e pela mão de Jean-Claude Fady fui iniciado na Etologia dos Primatas e na arte de lavar as paredes e o chão da Jaula dos macacos. Com um despudor que já me tem acarretado alguns inconvenientes na vida, não hesitei em convencer Fady e Ropartz que estávamos nas condições ideais para testar a aplicabilidade de técnicas sociométricas (que levava na minha parca base de psicólogo social) àquele grupo em gestação, antes de se proceder a qualquer tipo de manipulação experimental. A facilidade com que a proposta foi aceite honra a abertura de espírito de Ropartz e Fady, mas ainda hoje estou convencido de que eles não estavam lá muito bem conscientes das implicações do negócio. Porque mais de um ano depois ainda estava eu a resistir numa folha de papel, sem pressas, o que se passava no grupo de Kra, em cada período de quinze segundos.

Devo o trabalho aqui apresentado, portanto, a uma série de acidentes de percurso e a um rol de bons amigos e companheiros. Para já, os acima citados: Phillipe Ropartz, o meu Director de Laboratório e sempre paciente e atento receptor das mais loucas e desvairadas propostas de trabalho; Jean-Claude Fady, meu mestre nos primeiros passos na Primatologia; Bruno Will, que me iniciou nas técnicas de condicionamento operante e foi a primeira pessoa a mostrar-me que um computador não é uma

planta carnívora; Joaquim Bairrão, meu querido amigo e impulsor nas trilhas da pesquisa científica dos comportamentos; Hugo Gil Ferreira e Carlos de Jesus, que me deram o soto pela pesquisa laboratorial e proporcionaram o acesso à experimentação com animais; Marc Blancheteau, que da Universidade Paul Valéry me enviou regularmente um apoio caloroso e que, ao convidar-me para participar nas Jornadas de Psicologia Social promovidas pela sua Faculdade, em 1973, me proporcionou a oportunidade de pela primeira vez expôr e discutir o modelo que desenvolvera para a análise sociométrica dos macacos; Jorse Vela e Jorse Correia Jesuino, caros amigos e colaboradores nestas andanças um tanto marginais da Psicologia Social Portuguesa, com quem tento aprender um pouco da competência com que exercem o officio; Eurico Figueiredo, que me arrancou à preguiça e levou a desencanaixotar os apontamentos e dados brutos que há dez anos arrumara num canto, sem que pensasse alguma vez vir a olhar de novo para eles.

Muitos outros contribuíram, de uma forma ou de outra, para este trabalho, e a todos gostaria de tecer aqui o devido agradecimento. Frisarei, contudo, os nomes da Fundação Calouste Gulbenkian e particularmente a pessoa do Dr. José Ribeiro dos Santos, Director do Serviço de Ciência da Fundação Gulbenkian, que me apoiou durante os vários anos em que fui seu bolseiro. Dirijo também o meu agradecimento ao Laboratório Nacional de Engenharia Civil, nas pessoas do seu Director, Ens. Júlio Ferry Borses, e do Chefe do Centro de Informática Dr. Carlos Morais, bem como do Ens. Pedro Martins

da Silva, do NAI, que me proporcionaram inúmeras facilidades logísticas para a execução do presente trabalho. Agradeço ainda aos meus amigos e colegas do Centro de Informática do LNEC Maria João Roquette, António Pereira da Silva e Salvador Pinto de Abreu, que me deram um precioso auxílio na construção e implementação de programas utilizados para o processamento gráfico de dados. Agradeço a Eduardo Oliveira e Francisco Nunes Correia, do Departamento de Hidráulica do LNEC, a muita paciência com que discutiram comigo aspectos estatísticos e matemáticos relacionados com os temas abordados ao longo do trabalho; a Alice Atalaia e a Ermelinda Ribeiro a sua competente e dedicada contribuição para a edição computacional deste texto.

Finalmente, last but not least, a minha especial homenagem a António Bracinha Vieira, interessantíssimo parceiro num diálogo em que raramente concordamos, e que se tem revelado em cada momento um excelente companheiro de viagem na estrada da Etologia que juntos vamos palmilhando.

INTRODUÇÃO

Este trabalho visa demonstrar a aplicabilidade e as potencialidades de uma metodologia sociométrica, apoiada na observação directa, para o estudo de fenómenos sociais-grupais em Primatas, no quadro teórico da Etologia Social.

Nos capítulos 1 e 2 procede-se a uma breve exposição do percurso histórico da Etologia, desde as suas raízes pré-científicas até aos vários caminhos de convergência e divergência que caracterizam a sua evolução na segunda metade do Sec. XX. Uma das vias de desenvolvimento da Etologia, a Etologia Social, é apresentada no cap. 2 como uma leitura divergente do comportamento dos animais, em relação à Etologia clássica (ou lorenziana). A Etologia Social é aí apresentada como um paradigma alternativo que, por sua vez, conhece matizes, um dos quais, afiliado à perspectiva psico-sociológica, é adoptado ao longo deste trabalho.

No capítulo 3 debater-se-á a questão da metodologia observacional e da análise directa do comportamento, considerada como um dos fundamentos da atitude etológica; discute-se, igualmente (em 3.2), a evolução das abordagens sociométricas, desde os tempos fundadores de J. Moreno até à actualidade, e no subcapítulo 3.3 cruza-se a Sociometria com a análise directa do comportamento, debatendo as suas dificuldades e vantagens metodológicas, e ilustrando com vários casos em que se verificou esse cruzamento, no estudo dos

GRUPOS animais e humanos.

No capítulo 4, inicia-se a análise sociométrica de um grupo de *Macaca fascicularis* instalado no Laboratório de Psicofisiologia da Universidade Louis Pasteur, em Estrasburgo. O subcapítulo 4.1 é dedicado à descrição dos objectivos gerais à caracterização da espécie estudada, e do grupo analisado, em particular. O subcapítulo 4.2 é constituído pela descrição dos padrões comportamentais que serviram de base à recolha de dados e que pertencem ao etograma do género *Macaca*; insistir-se-á no conceito de Padrão Estrutural de Acção, como conglomerado significativo de elementos actónicos ou de comportamentos intesráveis nessa unidade analítica de ordem superior. No subcapítulo 4.3 procede-se à análise sociométrica da estrutura e dinâmica do grupo ao longo de um período de 46 semanas, em sete séries de observação sistemática. Os dois últimos subcapítulos do capítulo 4 são consagrados à análise e discussão de dois procedimentos manipulatórios da dinâmica grupal, nomeadamente a remoção e reintrodução do animal Alfa e a introdução de um indivíduo estranho no grupo.

O capítulo 5 é constituído por uma breve reflexão final, à luz de conclusão. No capítulo 6 são apresentadas as referências bibliográficas citadas ao longo do texto e em Anexo são fornecidas listas de programas utilizados no processamento estatístico e gráfico dos dados.

1. ORIGENS E DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO DA ETOLOGIA (1)

Konrad Lorenz, em publicação recente que constitui uma síntese das bases teóricas, da metodologia e da história da Etologia objectivista, compara os desenvolvimentos actuais da "sua ciência" com o crescimento de uma colónia de corais, cujos fundadores são encobertos e obscurecidos pelos descendentes em proliferação desordenada (Lorenz, 1981). Os ramos da 'árvore de coral' estendem-se nas direcções mais variadas e imprevisíveis; e os fundadores históricos só a custo reconhecem, nos novos rumos percorridos, prolongamentos da disciplina que criaram.

Isidore Geoffroy Saint-Hilaire - filho do grande Etienne, discípulo e continuador de Lamarck - usara pela primeira vez o termo **etologia** com significado próximo do actual (cf. Heymer, 1977). Para além dos notáveis percursos pré-evolucionistas do século XVIII - Lazzaro Spallanzani e Charles Bonnet - que anteciparam o método de observação na natureza e submeteram por vezes os comportamentos animais a engenhosas experiências clarificadoras, o primeiro naturalista que traçou claramente o projecto da Etologia, conforme se iria realizar no futuro, foi

(1) Este capítulo resulta da modificação parcial de um trabalho conjunto, realizado em 1980, do autor e de A. Bracinha Vieira, parcialmente publicado in Vieira (1983)

Darwin (1), com o seu livro *The Expression of the Emotions in Man and Animals* (1872).

Contudo, só nas primeiras décadas do século XX é que a Etologia iniciou o seu percurso como disciplina científica, a partir de trabalhos suados por um método observacional e fundamentados num corpo teórico com ele intimamente articulado. Esta disciplina, de filiação neo-darwinista, promoveu a observação e a descrição dos comportamentos dos animais nos seus ambientes naturais, espécie por espécie; e ao comparar comportamentos verificados em sujeitos de táxones diferentes mas mais ou menos aparentados, procurava desde a sua origem reconstituir a evolução filogenética dos blocos motores específicos - tal como se pode delinear a evolução adaptativa de um órgão (por ex. em Anatomia comparada, em Embriologia e em Teratologia comparadas, ou em Paleontologia) descrevendo as configurações sucessivas dos seus caracteres homólogos.

A Etologia clássica separou, estritamente, os comportamentos supostos inatos (aprendidos pelas espécies ao longo das suas adaptações filogenéticas) e adquiridos (aprendidos pelos sujeitos no decurso da sua vida singular), tendo estes por acessórios e dependentes daqueles; e procurou

(1) Duchenne de Bolosne (1862) procurava elucidar as bases fisiológicas da "expressão das paixões"; mas a sua tentativa limitara-se, enfim, a explorar as unidades neuro-musculares mobilizadas nas mímicas humanas, no contexto da Neurologia.

sistematizar as sequências de movimentos próprios de cada espécie - o 'etograma' - até reunir a totalidade desses blocos motores naturais, inscritos no genoma, necessários e suficientes para a vida dos indivíduos no seu **habitat**, e que constituiriam um meio de caracterizar certas espécies (as 'eto-espécies' - Emmerson, 1956), tão válido como a sua morfologia.

O trabalho levado a efeito pelos precursores da 'Etologia objectivista' durante algumas décadas cingiu-se, fundamentalmente, a tais objectivos. Incidiu em algumas espécies mais favoráveis à observação (entre as quais muitas Aves detinham posição vantajosa), ou cujos comportamentos eram paradigmáticos sob o ponto de vista didáctico e adequados para a elaboração dos conceitos-chave da nova disciplina. Estes naturalistas partidários da observação directa na Natureza eram 'amadores' no sentido genuíno do termo, e viveram o seu trabalho com uma forte vinculação estética. Todos eles, já antes da idade escolar, tinham sido atraídos pela observação dos animais na Natureza (Lorenz, 1974). O animal, ou o grupo de animais, desenhavam-se como um elemento vivo na globalidade das paisagens: comportamento, meio-ambiente, e evolução constituíam um todo complexo, cujos significados questionavam.

Este novo espírito que surgiu entre alguns naturalistas do princípio do século, principalmente na Europa, resultou, entretanto, da própria evolução das ideias em Biologia, e da

insuficiência explicativa das correntes que, ao tempo, dominavam o estudo do comportamento - ora incapazes de abarcar globalmente a atitude dos animais no seu mundo, ora impregnadas de nebulosos pressupostos vitalistas.

Desde os tempos pré-históricos que o convívio do Homem com as outras espécies de animais - como caçador, e como ser reflectido presente na biosfera, atento aos seres mais próximos da sua natureza - lhe proporcionara a possibilidade de uma observação objectiva dos seus hábitos. Pinturas rupestres e inscrições provenientes do Paleolítico europeu (apesar do seu carácter simbólico e da dialéctica complexa da sua representação - Leroi-Gourhan, 1971), da África austral, do Tassili, mostram cenas da vida dos grandes animais coevos dos artistas que ilustram verdadeiras sequências dos respectivos 'etosramas'; enquanto a prática da domesticidade, que se desenvolveu durante o Neolítico, continha, implícita, a técnica da 'selecção artificial'.

Assim, se bem que a Etologia como disciplina só se tenha constituído recentemente, a atitude que a informa - a observação dos animais no seu espaço natural - é contemporânea, pelo menos, de **Homo sapiens sapiens**. A Etologia viria mais tarde, no próprio século em que os equilíbrios da natureza perisavam, integrar no desenvolvimento das ciências algo que o Homem, por via da caça, da pastorícia e da domesticação de animais, há muito vinha conhecendo por imperativo da sua própria adaptação; e que a civilização

lhe fez esquecer após alterações radicais do seu modo de viver e, enfim, do seu meio ambiente. Duas vias encestrais de ligação do Homem aos animais - o criador, que os integra no seu próprio meio e consesue fazê-lo reproduzir perto de si; e o caçador, que capta momentos breves mas decisivos da sua vida nos seus próprios ambientes - reapareceriam, porventura, nas motivações e na atitude dos etólogos; Lorenz constituiria o protótipo da primeira; Tinbergen, da segunda (cf. Lorenz, 1981).

Ao longo da História, o animal surge sob a forma do 'outro', que ora distrai e é útil, ora ameaça e perturba pela sua analogia com o próprio Homem, e tanto é olhado como confirmação viva da superioridade e alteridade humanas, como se torna alvo de projecções ideológicas formuladas em contexto religioso ou metafísico. No decurso dos séculos XVII e XVIII, os animais tornaram-se pouco a pouco objecto de conhecimento científico, e a sua essência foi interrogada como correlato da própria essência humana: "Sem os animais - afirmava Buffon - a existência do Homem seria ainda mais incompreensível."

No começo do século XIX, Jean-Pierre de Monet, cavaleiro de Lamarck, veio impulsionar a ideia de evolução, que germinava no pensamento de muitos naturalistas (1): Lamarck enquadrou a evolução das espécies num modelo grandioso,

(1) Mauvertuis, Diderot, De Maillet, Hartmann, Robinet (Guyénot, 1941), mas sobretudo Buffon, de um dos filhos do qual, aliás, Lamarck fora amigo e receptor. A segunda parte do texto de Kant *Da crítica da faculdade de julgar* (1790) trata dos seres vivos e adopta uma atitude vitalista, próxima da de Lamarck; aí transparecem as intuições pré-evolucionistas do filósofo.

universal e coerente, a que, em descontinuidade com a sua obra precedente, deu forma a partir da lição inusitada no curso de 1800 no Museu de História Natural (Roser, 1979), e, de forma mais elaborada, na sua grande obra **Philosophie Zoologique** (1809). Considerava a evolução dos seres vivos a partir da geração espontânea de organismos elementares, depois movida por uma tendência para o "aperfeiçoamento" através de um contínuo de formas - a "escala dos seres" - indo da mais simples até à mais complexa, o Homem. As transformações eram 'induzidas' por supostas tendências adaptativas às "circunstâncias" do ambiente, e levavam à modificação lenta e gradual da morfologia ante as solicitações do meio; transmitidas à descendência, adicionavam-se de geração em geração, operando uma evolução orientada das espécies (cf. Mayr, 1976, para discussão do modelo de Lamarck).

Um novo modelo da evolução, prometido a um destino mais frutuoso, nasceu com as obras de Charles Darwin e Alfred Russell Wallace, meio século após as publicações de índole evolucionista de Lamarck. Darwin, tendo reunido dados inúmeros durante a sua viagem de circum-navegação a bordo do **Beagle**, comparava-os longamente e questionava as suas causas, correlações e diversidade; e deixava amadurecer o projecto de um grande livro, sempre adiado, sobre a evolução. Wallace, que fazia as suas observações de campo em terras da Malásia, redigiu entretanto uma breve monografia em que adiantava conclusões idênticas. Um e outro rompiam, sobretudo, com a tradição e os métodos de trabalho dos naturalistas de museu

que os precediam.

As hipóteses explicativas de Darwin e Wallace, formuladas com total desconhecimento mútuo, eram perfeitamente convergentes, até nas expressões usadas: "Os seus próprios termos são títulos dos meus capítulos..." - escrevia Darwin, tomado de abatimento, ao ler o manuscrito que Wallace lhe enviara (in Cansuilem, 1975). *The Origin of Species* foi publicada, como se sabe, em 1859. - mais tarde, Darwin e Wallace diveririam; Wallace (que reconhecera a proeminência de Darwin, e criara o termo 'darwinismo') não aceitou a explicação da origem do Homem por seleção natural, conforme fora exposto sem ambiguidade por Darwin nas suas últimas publicações.

As ideias darwinistas, defendidas em Inglaterra por Thomas Huxley, na Alemanha por Ernst Haeckel, nos Estados Unidos por Asa Gray, foram adoptadas pelo psicólogo e filósofo Herbert Spencer, e integradas num modelo hierarquizado e evolutivo dos centros nervosos pelo neurologista Hughlings Jackson. Pontos de vista de certo modo análogos, seriam posteriormente defendidos por Adrian Kortland (1940) e Nikolaas Tinbergen (1951), no âmbito da sua teoria etológica dos instintos.

Ao virar do século, a redescoberta da monografia de Mendel (1) e a observação do fenómeno da mutação pelo botânico holandês De Vries, fundamentaram a disciplina da Genética - base e substracto essencial para reformular em termos modernos o mecanismo darwinista da evolução. August Weismann, criador do 'néo-darwinismo' no sentido estrito e historico da expressão (cf. Simpson, 1951), separou então radicalmente a acção dos genes da experiência dos organismos, e, com a sua teoria da continuidade do 'Plasma germinativo' (Weismann, 1882), negou toda e qualquer repercussão hereditária de caracteres adquiridos - que Lamarck postulava e Darwin aceitava explicitamente. Na mesma linha de Weismann, Johannsen propôs a dicotomia entre **genótipo** e **fenótipo**.

No principio do século XX teve lugar, na Europa e na América, um grande debate entre o vitalismo e o mecanicismo, a finalidade e a causalidade - tanto em Biologia como em Psicologia. No dominio do estudo do comportamento, fora notável a descoberta da fisiologia dos reflexos condicionados por Bechtereff, Pavlov e Bikov. Estes conhecimentos foram bem recebidos pela escola objectivista norte-americana, onde predominava o connexionismo de Thorndike.

(1) Este trabalho sobre a hibridação vegetal, intitulado **Versuche uber Pflanzen-Hybriden**, comunicado no ano de 1865, em duas sessões, à Sociedade de História natural de Brunn, permaneceu desconhecido do mundo científico do seu tempo.

O behaviourismo adoptou, entretanto, a sua perspectiva materialista, e recusou todas as construções conceptuais que não se firmassem em factos directamente observáveis (por ex. os conceitos de 'consciência' e de 'intencionalidade')

Surgiu como a aplicação ao estudo do comportamento do empirismo, que dominava a cultura anglo-saxónica. O essencial do modelo behaviourista estava contido nos trabalhos de J.B. Watson e de Thorndike (que procuravam elucidar as leis básicas e trans-específicas da aprendizagem) e do francês H. Piéron (1905). Também os trabalhos dos reflexologistas soviéticos apareciam como precursores no domínio do conhecimento empírico das leis da aprendizagem.

O rigor metodológico e o empirismo dos behaviouristas isolaram, porém, os órgãos e funções em estudo nos animais experimentais da totalidade dos organismos e dos eco-sistemas a que pertenciam.

O outro campo de estudos do comportamento surgiu com a **Purposive Psychology** (Psicologia da intencionalidade) de MacDousall e Tolman. Estes autores, naturalistas atentos à globalidade dos comportamentos animais nos seus meios naturais, adoptaram, contudo, um modelo néo-lamarckista da evolução do comportamento, de cunho vitalista, que explicava a evolução por obscuras forças e tendências concedidas aos organismos vivos, susceptíveis de guiar a sua evolução ao transmitir hereditariamente a sua experiência com finalidade supostamente adaptativa.

Esta posição teórica impediu a **Purposive Psychology** de compartilhar da fase inicial dos estudos objectivos do comportamento, conforme se propunham os primeiros etólogos. De facto, foi ao evitarem simultaneamente a redução empírica do **behaviourismo** e a teleologia (a evolução orientada para um fim) da Psicologia da intencionalidade que os fundadores da Etologia propuseram o método de observação dos animais nos seus habitats genuínos, sem intervirem nos comportamentos nem adiantarem quaisquer soluções pré-concebidas para as suas causas e funções. Reabilitavam, ao mesmo tempo, o modelo darwinista, a que os trabalhos dos geneticistas (Bateson, Cuénot, Thomas Hunt Morgan) davam novas bases, no âmbito do que se viria a chamar a Teoria sintética da evolução.

Até 1930, a trajectória da Biologia do comportamento é assinalada por alguns marcos históricos:

(i) Loeb (1906) lançou a teoria dos tropismos, que continha a proposta de um mecanicismo integral, à qual se opôs Jennings (1906), cujos trabalhos com Protozoários demonstraram que, mesmo a esse nível taxonómico, já existe aprendizagem e integração da experiência.

(ii) Jacob von Uexküll desenvolveu a teoria do 'mundo próprio', e provou que o animal forma uma unidade de significado com o seu ambiente na natureza, inscrevendo-se o comportamento num espaço ecológico de adaptação (Uexküll, 1909). Von Uexküll teve como papel essencial por termo à óptica antropocêntrica, e perscrutar a intimidade das

relações dos animais com o meio ambiente, em termos de troca de informações. Suscitou o conceito de espectro sensorial (Merkwelt) em que cada espécie capta as configurações significativas do seu mundo (Umwelt); analisou essas configurações em casos concretos, e o modo como resem o 'tempo percebido' do animal. Verificou que, em cada caso, uma relação funcional específica se estabelece entre o organismo e o ambiente. (1)

Entretanto Kohler e a Escola Gestáltica (Psicologia da forma), ao mostrarem que, no campo perceptivo, o todo precede as partes e é superior à soma das partes, aproximaram-se do conceito de estímulo-sinal configuracional e de noções de desencadeador específico.

A obra de Von Uexkull conferiu ao estudo dos comportamentos animais uma dimensão copernicana: o Homem deixou de ser o ponto de referência absoluto quanto aos seus modos e ritmos de percepção; os 'mundos animais' organizaram-se alures, e permanecem opacos ao primeiro olhar humano, como desafios ao método e ao discurso científicos. Contudo, Von Uexkull manteve-se vitalista. Sob sua inspiração desenvolveu-se mais tarde a escola chamada da 'fenomenologia animal', que propunha empreender a análise 'compreensiva' dos comportamentos animais

(1) O estudo de Lissmann (1932) sobre o "mundo próprio" do peixe *Betta splendens* viria a ser uma das primeiras aplicações deste conceito.

(Buxtendijk, 1928; Thines, 1966) (1). Mas as consequências principais da sua obra exerceram-se no domínio do modelo triunfante, e influenciaram na atitude etológica, de observação descentrada do Homem, não directiva sobre os comportamentos.

(iii) Os trabalhos precursores da Etologia iniciaram-se, obscuramente, na Europa (Heinroth, 1911; Huxley, 1914; Howard, 1929) e nos Estados Unidos (Whitman, 1919; Crais, 1918). Oskar Heinroth, professor de Lorenz, dedicou-se à observação dos comportamentos dos Anatídeos; Charles Otis Whitman estudou os Columbídeos; Julian Huxley, nomeadamente a partir das suas observações das cerimónias nupciais do Grande Mergulhão de Cristo, definiu o conceito de **ritualização**, segundo o qual certos movimentos são fixados de modo expressivo para intervirem na comunicação; Elliot Howard descreveu o comportamento territorial em Aves; Wallace Crais, discípulo de Whitman, analisou as fases do comportamento instintivo, distinguindo as actividades apetencial e consumatória. Karl von Frish (1914) provou a existência, em certas espécies de Abelhas, de um sistema de comunicação altamente elaborado.

Com as obras destes autores nasceu, de facto, a Etologia - baseada num método (a observação naturalista) e numa teoria (a Teoria sintética da evolução).

(1) Trabalhos recentes retomaram also desta atitude num contexto etológico ortodoxo (cf. p. ex., Bischof, 1979; Waal e Hoekstra, 1980).

A 'segunda geração' de etólogos objectivistas - compreendendo, entre outros, Makkink, Lorenz, Tinbergen, Lack, Thorpe, Kortland, o casal Baerends - iria transformar essa obscura disciplina nascente num dos ramos mais activos, polémicos e cativantes da Biologia evolutiva, dando-lhe uma armadura teórica, um léxico e meios de demonstração experimental.

Os estudos de 'laboratório natural', em que se reproduziam o mais fielmente possível as condições da natureza, em circunstâncias semi-aféridas, permitiram a análise pormenorizada de motivações e funções comportamentais; desse modo se precisou o conceito de 'impressão' (Prägnanz) dado por Lorenz (1) a partir das suas observações de

(1) O fenómeno da impressão (hoje universalmente designado pelo termo inglês *imprinting*) foi conhecido já na Idade Média e na Renascença: assim, o monse Saint Cuthbert (635-687), no seu ermitério das Farne Islands imprimava patos, para que o seguissem (in Lorenz, 1974); e Sir Thomas Morus, na *Utopia* (publicada em 1518), escreveu: "Criaram um número enorme de pintos de um modo divertido. As salinhas não chocavam os ovos. Em vez disso, mantiveram grande número de ovos a um calor constante, e assim eclodiram. Logo que os pintos saíam dos ovos, seguiam os homens e reconheciam-nos como se fossem as próprias mães". (in Keven, 1976). O fenómeno foi de novo referido em 1716 numa publicação do barão Von Pernaú (cf. Lorenz, 1981); as suas primeiras descrições científicas devem-se a Douglas Spalding (1873), tutor de Bertrand Russel, cujos trabalhos sobre *imprinting* mereceram a Haldane (1954) a afirmação de que "Vivera ele até aos cinquenta anos" (Spalding morreu com pouco mais de 30 anos) e não restam dúvidas que seria hoje reconhecido como o principal fundador do que hoje se chama *Etologia*; e ainda a J.B. Watson (1908), a E. Craik (1908) e a O. Heinroth (1911).

Anatídeos e Corvídeos, e por ele definido como "a fixação irreversível de um instinto no seu objecto, ocorrendo num 'período sensível' do desenvolvimento" (Lorenz, 1974); bem como a noção de 'estímulos-sinais específicos', decorrente em parte dos trabalhos de Tinbergen com o pequeno peixe Essana-sata de três espinhos (*Gasterosteus aculeatus*).

Por outro lado, N. Tinbergen transportou para os meios naturais a sua elegante técnica das *nesacas*, com a qual elucidou diversos comportamentos assim interferidos; e K. Lorenz insistiu no significado, nas condições e no alcance das chamadas 'experiências de privação', através das quais, suponha, se poderia distinguir, no comportamento de cada espécie animal, a participação do inato e do adquirido (1).

(1) Segundo a perspectiva etológica Lorenziana, a aprendizagem fundamental decorre da interacção das populações de cada espécie com o ambiente, no decurso da sua existência filética, e emerge em cada indivíduo, à maneira do *a priori* kantiano (Lorenz, 1973). A aprendizagem individual, complementar daquela, suscitaria como forma de adaptação rápida do comportamento, ela própria resultante das capacidades de órgãos geneticamente programados, assumindo importância particular em raras espécies com programas abertos (Mayr, 1974). A relação entre ambas não seria, pois, dialéctica, mas de subordinação.

A esta seriação naturalista há que juntar o nome de alguns cientistas de outras formações, que contribuíram notoriamente para o avanço da Etologia objectivista: Erich von Holst (1935), fisiologista alemão que demonstrou com experiências de desafferência e de estimulação central a endogenia de muitos comportamentos animais; Heini Hediger (1942), zoo-psicólogo suíço que se interessou pelas relações complexas entre os indivíduos de outras espécies e o Homem em ambientes de Jardim Zoológico e de Circo, mas no quadro da Etologia; Pierre-Paul Grassé (1959), zoólogo francês que elucidou os comportamentos sociais da térmitas.

Em 1937 criou-se a **Zeitschrift für Tierpsychologie**, primeira revista de Etologia comparativista, na qual se publicaram muitos trabalhos históricos. A Segunda Guerra mundial separou, como é óbvio, os homens e interrompeu as observações. Quando, em 1947, se realizou o Primeiro Congresso de Etologia, os etólogos contavam-se por raras dezenas, e a própria palavra **etologia** era pouco conhecida, fora desse círculo (1). Tratava-se, entretanto, de uma escola com

(1) Por exemplo, o vol. 80. do **Nouveau Traité de Psychologie**, de G. Dumas (1941), dedicava o seu fascículo primeiro, da autoria de Henri Piéron, à 'psicologia zoológica'. Ao longo das duzentas e cinquenta páginas do livro não se encontra a palavra "etologia", e entre as oito centenas de autores citados não figuram os nomes de Lorenz e de Tinbergen. Idêntica omissão nas sucessivas edições do **Précis de Biologie Animale** de M. Aron e P.-P. Grassé.

grande homogeneidade teórica e metodológica, agrupando quase exclusivamente europeus. Konrad Lorenz tornou-se o seu teorizador principal, e formulou um 'modelo energético' dos comportamentos instintivos, que seria, mais tarde, alvo de críticas por parte dos comparativistas americanos (Lehrman, Beach, Scott, Schneirla) e também de etólogos europeus de orientação epigeneticista (R. Hinde e J. Bowlby, em Inglaterra, G. Richard, em França, como veremos no capítulo seguinte).

Nikolaas Tinbergen, por seu lado, reuniu pela primeira vez num todo coerente os conceitos-chave da nova disciplina e as observações já consagradas que os fundamentavam e ilustravam (Tinbergen, 1951), sendo o primeiro a propor um modelo do comportamento instintivo que explicitamente procurava integrar os dados da neurofisiologia e da neuro-endocrinologia conhecidos à data da publicação do seu compêndio, **The Study of Instinct** (1).

Na década seguinte, a escola clássica continuou a desenvolver-se na Europa, nomeadamente com Eibl-Eibesfeldt (1967), Wickler (1967, 1969), Tembrock (1964), J. Nicolai (1956), Morris (1970). Alguns destes autores são discípulos

(1) Uma perspectiva decididamente baseada num modelo de determinismos biológicos à escala individual, a cuja crítica procedeu a Etologia Social, como veremos.

de Lorenz (o 'grupo de Seewisen'), de Tinbergen e dos outros precursores da Escola objectivista. As observações directas na natureza sucedeu-se um tratamento cada vez mais exaustivo e rigoroso dos dados e um instrumental de resisto cada vez mais complexo. O binóculo e o bloco-de-notas dos primeiros etólogos foram substituídos por câmaras de filmagem modificadas, aparelhos video e gravadores sensíveis; o 'laboratório natural' rodeou-se de técnicas neurofisiológicas e neuro-endócrinas elaboradas; estudam-se 'sonogramas' e outros resistos de comunicação animal. A Neuroetologia, elucidando a projecção central dos comportamentos, deu passos importantes (cf. p. ex., Ploos, 1969; Ewert, 1980).

Na década de 50 a teoria etológica clássica foi alvo de críticas por parte dos comparativistas norte americanos, abertos à atitude naturalista, nomeadamente Lehrman (1953), Beach (1955) e Schneirla (1956), que recusavam validade heurística à dicotomia inato-adquirido e propunham uma leitura epigenética dos fenómenos do comportamento. Ao mesmo tempo, denunciava-se a aberração em que incorriam os estudos dos psicólogos comparativistas ao realizarem os seus trabalhos quase invariavelmente com exemplares das espécies *Rattus norvegicus*, *Mus musculus* e *Columbia livia*.

Thorndike, Yerkes e o próprio Watson haviam recorrido a uma pluralidade de espécies; mas a pouco e pouco, os psicólogos comparativistas foram restringindo o seu material

biológico de experimentação e, segundo a expressão irónica de Marc Blancheteau (1968), a chamada Psicologia Comparada dos anos 30 e 40 constituía uma monografia sisantesca sobre o Rato branco Wistar macho de doze semanas de idade. Curiosamente, estes Roedores são geneticamente programados para explorar certas estruturas do espaço que habitam: a complexa aprendizagem que se lhes pode transmitir (em labirintos e caixas de Skinner, p. ex.) decorre pela própria de uma informação genética, adaptativa aos seus hábitos naturais, e, como o veio a demonstrar Bruno Will (1974), as próprias 'estratégias' utilizadas pelos animais nessas circunstâncias dependem de factores genéticos que interagem funcionalmente com as possibilidades de adaptação por aprendizagem à resolução operante das situações experimentais (cf. Soczka et al., 1975; Soczka e Boavida, 1978).

A Psicologia Comparada americana conheceu, de facto, na sua evolução, duas linhas divergentes: por um lado, sob influência do **behaviourismo**, desenvolveu-se a 'Psicologia do Rato Branco', que utilizava este animal como sujeito experimental facilmente manipulável, com a vista ao estabelecimento de modelos gerais de aprendizagem aplicáveis ao Homem, conforme à tradição de Thorndike, sem intenção verdadeiramente comparativa em sentido evolucionista e taxonómico. Esta corrente de investigação foi considerada por Scott (1973) como o 'primeiro período' histórico da Psicologia Comparada.

O 'segundo período' iniciou-se na década de 30, com trabalhos que também se reclamavam da Psicologia Comparada, nos quais se procedia à comparação de níveis filéticos e à análise da evolução dos processos comportamentais, na dupla perspectiva da ontogénese e da filogénese. Mas enquanto o 'primeiro período' se caracterizara por estudos estritamente laboratoriais, que visavam em última instância modelar experimentalmente o comportamento humano, este 'segundo período' virava-se para a pesquisa de campo, e correlacionava a observação naturalista com a verificação experimental, em laboratório, das hipóteses suscitadas pela observação natural, pondo em paralelo os níveis de desenvolvimento onto e filogenéticos.

Numerosos trabalhos de importância histórica se filiaram nesta orientação: assim foram os de Carpenter, iniciador de investigação de campo em Primatologia a propósito da organização social do Macaco-urador e do Macaco-aranha, no Panamá (Carpenter, 1934, 1935), do Gibão, no Sião (Carpenter, 1940), e do Macaco Rhesus, na colónia por ele instalada na ilha de Cayo Santiago (Carpenter, 1942); assim também os de Nissen (1931) sobre os Chimpanzés e os de Binsham (1932) sobre os Gorilas; os de Schneirla (1933) ao estudar colónias de Formigas guerreiras, no Panamá; os de Murie (1944), investigando o comportamento social dos Lobos do monte McKinley; os de Allee e Collins (1940) sobre a organização social dos Galináceos. Os comportamentos sociais dos animais em função da ecologia foram objecto de atenção particular (Allee, 1931,

1939). Noble publicou o resultado de estudos sobre o comportamento social dos Répteis (Noble e Bradley, 1933; Noble e Borne, 1940; Greenberg e Noble, 1944) e sobre a hierarquia social das Aves (Noble, 1939). Abria-se o caminho da Etologia Social, e ultrapassava-se o nível neurofisiológico que durante muitos anos ainda viria a caracterizar o modelo etológico europeu.

Robert Yerkes e Ada Yerkes (1929) observaram os comportamentos de Chimpanzés em condições de semi-catividade, em Yale e Orange Park (Florida), numa colónia de constituiria o núcleo originário do futuro Instituto Yerkes, onde viriam a ter lugar os estudos célebres de Nadie Koths, do casal Kellos e do casal Hayes sobre o desenvolvimento infantil comparado do Chimpanzé e do Homem. Os trabalhos recentes de Premack, Gardner e Rumbaugh - entre outros - sobre as capacidades simbólicas e linguísticas dos Antropóides, representam, de algum modo, um prolongamento daqueles estudos.

Paralelamente, psicobiólogos de fendor naturalista verificaram em laboratório a existência de certos comportamentos, inactuais na natureza mas incluídos na esfera de capacidades das espécies em causa (1). Adoptaram

(1) O laboratório permite explorar sistematicamente capacidades virtuais latentes em cada espécie. De facto, o repertório comportamental utilizado na natureza constitui apenas uma fracção dos recursos específicos totais, sobretudo nas espécies de 'Programa aberto'.

perspectivas metodológicas dos domínios neuro-fisiológico e neuro-endócrino do comportamento (Beach, Miller, Young), da genética do comportamento (Tryon, C.S. Hall, Fuller, Ginsburg, Lindzey), do desenvolvimento infantil e dos processos de socialização (J.-P. Scott, E.H. Hess, H. Harlow).

O conjunto destes trabalhos constitui uma verdadeira 'Etolosia americana', radicalmente diversa da 'Psicologia do Rato Branco' (Beach, 1950). Sob a influência manifesta de Maier e Schneirla (1935) esta corrente de estudos do comportamento adoptou uma orientação naturalista, mas demarcou-se por sua vez da Etolosia objectivista europeia, que se inscrevia sobretudo nos modelos teóricos de Lorenz e Tinbergen. A polémica entre autores das duas orientações, muito viva desde o fim da Segunda guerra mundial (cf. Lorenz, 1965), prolongou-se, sob novas formulações, até à actualidade.

Entretanto, na Europa, esboçaram-se novas correntes de estudo naturalista do comportamento animal, derivadas dos trabalhos clássicos da Escola objectivista mas divergentes deles em termos conceptuais e operacionais. Esta nova atitude, que concede maior papel ao ambiente na génese dos comportamentos e nessa real significado à dicotomia inato-adquirido, é ilustrada, nomeadamente, pelos nomes de Robert Hinde, em Inglaterra, e do falecido Gaston Richard, em França. Com eles, abriu-se um terreno de síntese entre a Etolosia clássica e a Psicologia Comparada.

A atribuição do Prémio Nobel da Fisiologia, em 1973, a Konrad Lorenz, Nikolaas Tinbergen e Karl Von Frisch, veio chamar a atenção de múltiplos sectores científicos para a Etologia (1), que se tornou a partir de então uma disciplina em evidência e cujo ensino universitário se foi generalizando. Clarificou-se a vantagem de uma conversância (de métodos e modelos) com outras disciplinas, na intersecção das ciências do Homem com as Ciências da natureza: a Fisiologia, a Sociologia, a Linguística, a Antropologia física e cultural, a Ecologia do comportamento, a Psicologia (normal e patológica), iniciaram com a Etologia uma relação de simbiose, às vezes dificultada pela vocação naturalística e pelo léxico particular desta última.

A 'exosomia' com outras disciplinas tornou-se mais viva e fecunda a partir da década de 60. Multiplicaram-se exponencialmente os trabalhos centrados no estudo do comportamento, entendido numa perspectiva cada vez mais alargada. Novas questões se puseram aos etólogos, como, por exemplo, a avaliação das influências mútuas entre a

(1) Junto do público em geral, um reflexo deformado da Etologia ia chesando, quer através de livros de divulgação contendo certo número de extrapolações sedutoras (Morris, 1967, 1969); quer do aproveitamento ideológico movido por autores exteriores à própria Etologia (Ardrey, 1961, 1966); quer ainda de obras cativantes, sobretudo da autoria de Lorenz, tais como *O Anel do Rei Salomão* (1952) e *A Agressão*, 1966); cf. Soczka (1980b).

ecologia; o comportamento e a evolução, para uma dada espécie; a elucidação da ontogénese dos mecanismos que regulam o funcionamento e a integração dos sistemas comportamentais; o significado de 'períodos sensíveis' do desenvolvimento, destinados a certas formas de aprendizagem.

A Primatologia e a Etologia Social sofreram um incremento enorme, mesmo se compararmos o volume dos tempos consagrados às observações de campo com o que se passou noutros domínios da Etologia (Altmann, 1969). Carpenter (1942b), Zuckerman (1932), Bingham (1932), Nissen (1931), tinham realizado os primeiros trabalhos históricos. Jane Goodall conduziu, a partir de 1961, por instigação de Louis Leakey, o seu notável trabalho de campo entre os Chimpanzés da reserva natural de Gombe Stream, na costa Leste da África (Goodall, 1968). Multiplicaram-se, entretanto, as observações etológicas de Primatas, ligando-se cada primatólogo, habitualmente, ao estudo de uma espécie determinada. Prosseguiu também a investigação em laboratório, sendo de destacar, neste domínio, o conjunto de trabalhos sobre vinculação, pelo grande relevo que tomaram no campo da Psicologia e da Psicopatologia (Sackett, 1970; Harlow e Mears, 1979; Rajecki et al. 1978). Desenvolveu-se ainda um esforço considerável na obtenção de dados sobre a vida natural dos grandes Antropóides, esforço que prossegue ainda hoje, quando os seus nichos ecológicos estão em perigo e as suas populações livres escasseiam.

Evolução ainda mais rápida teve a Etologia humana - latente desde a publicação do livro de Darwin *The Expression of the Emotions in Man and Animals* (1872). De facto, a partir de 1960 renasceu, com bases modernas, a proposta darwiniana de uma análise filogenética do comportamento humano.

Este capítulo da investigação, já suscitado em obras de Lorenz (1950), iniciou-se com os trabalhos de Eibl-Eibesfeldt (1970, 1972, 1973) e a criação de um centro de estudos de Etologia humana em Percha/Starnberg, dirigido por este autor; e com os trabalhos de Wicler (1967, 1969), de Primatologia comparada; de Floos (1964), Vieira (1979, 1983) e Demaret (1971), no campo da Psicopatologia; de Koenis (1970), no domínio da Etologia cultural; de Bowlby (1958, 1969), Spitz (1945), E.A. Tinbergen e N. Tinbergen (1972), S.J. Hutt e C. Hutt (1970) de Mary D.S. Ainsworth e colaboradores (1969; 1978), I. Blurton-Jones (1972), McGrew (1972), Young e Gouin-Décarie (1977), H. Montagner (1978), em Etologia humana infantil; de Ekman e Friesen (1978) no estudo dos fenómenos para-linguísticos; de Esser e Deutsch (1977) no plano da Ecologia dos comportamentos normais e patológicos; de Cloak (1975, 1976), Durham (1976), Fox (1975), Chasnou e Irons (1978), abrindo as vias para uma Antropologia bio-social, sob forte influência sócio-etológica e neo-darwinista.

O período de perto de um século percorrido pela Etologia, e a marca profunda e indelével que deixou no pensamento biológico, não são separáveis da atitude do etólogo perante

o mundo e a vida: atitude de curiosidade sistemática pelos seres vivos, suscitada pelos comportamentos dos animais no cenário da natureza, e vivida em grande parte num plano de emoção estética. Como modelo unificador da relação entre a evolução de cada espécie, a biologia do seu comportamento, a transformação dos eco-sistemas em que se movimentou, as retro-acções complexas que ligam o seu pool genético ao seu sistema nervoso central e aos padrões comportamentais que a caracterizam, a Etologia desempenhou-se da função devida por qualquer modelo à evolução da Ciência: a de proporcionar um constructo de referência, provisório, para leitura das relações entre os fenómenos conhecidos e orientação da investigação.

A função dos modelos na História das Ciências é also paralela à dos organismos na evolução; o seu papel essencial é o de inovarem, procriarem e morrerem, traçando o seu projecto, submetendo-o à prova dos factos, e deixando lugar para novos modelos melhor adaptados a novas fases de descrição dos fenómenos. Perante a multiplicidade fenoménica da vida, desenvolvendo-se em vários níveis, como um desafio inessotável, as construções teóricas devem renovar-se ao próprio ritmo das inovações que permitiram. O fenómeno da vida, apreendido sucessivamente através dos paradismas do cristal e da chama (Piattelli-Palmarini, 1979), mantém a sua opacidade.

De facto, 'não há uma organização dos seres vivos, mas uma série de organizações encaixadas uma nas outras como bonecas russas. Por trás de cada uma delas esconde-se a seguinte' (Jacob, 1970). Daí a possibilidade de análise dos fenómenos da vida em diversos planos e segundo várias perspectivas; daí, porventura, a perplexidade dos fundadores históricos da Etologia perante a ramificação e proliferação imprevistas da 'sua ciência', 'árvore coralina' de ramos inumeráveis, infiltrando memórias e projectos nas ciências tradicionais.

2. DA ETOLOGIA CLASSICA A ETOLOGIA SOCIAL

Como se viu brevemente ao longo do Cap. 1, a Etologia é uma disciplina científica historicamente recente, radicada na teoria darwinista da evolução das espécies, e cujo modelo está já contido na proposta de Darwin (1859, 1871) de considerar os comportamentos como um indicador taxonómico válido para a compreensão da Filogenese. A ideia de que os padrões comportamentais específicos podiam ser tão estáveis e fixos como as próprias características morfológicas, e que portanto constituíam critérios tanto ou mais seguros para o estabelecimento das taxonomias e para o traçado retrospectivo dos caminhos da Evolução, é central no desenvolvimento da Etologia como abordagem científica do comportamento animal. Tese defendida com convicção por Konrad Lorenz (1) desde os seus trabalhos fundadores sobre os Anatídeos e os Corvídeos (Lorenz, 1931, 1935), e mantida ainda hoje pelos seus seguidores (Wickler, 1963; Eibl-Eibesfeldt, 1972).

(1) "The adaptation of yesterday, the so-called vestigial character, is one of the chief sources of phylogenetic knowledge, and of particular importance to the student of innate behaviour. It is an empirical fact that fixed motor patterns are apt to be even more "conservative" than morphological characters" (Lorenz, 1958).

E' esta a perspectiva da Etologia, tal como Lorenz a definiu desde os anos 30, e ainda hoje mantém (Lorenz, 1981), e que impregna os pontos de vista daquilo que se poderá designar por "escola lorenziana", ou por "Etologia clássica".

Centrada no estudo do **comportamento específico das espécies**, a Etologia surgiu numa primeira fase como uma resposta quer às abordagens parcelares a que tanto a fisiologia reflexológica como a psicologia animal behaviorista procediam, quer às várias formulações teleológicas, intencionalistas ou vitalistas, que defendiam algumas linhas de abordagem do comportamento animal (McDougal, 1912; Russel, 1934; Bierens de Haan, 1940). O problema do "instinto" surgiu como o nó sórdido conceptual que os primeiros etólogos se propunham desatar. Conceito impreciso, de conteúdo semântico mais do que equívoco, o instinto andava pelas bocas do mundo como a esponja, a electricidade e o magnetismo haviam andado durante o Século XVIII (Bachelard, 1970), ou como o "horror ao vácuo" dos espíritos medievos, para explicar a queda dos graves. Porque para os primeiros etólogos (e ainda hoje para a escola lorenziana) o objectivo primordial da Etologia é o estudo dos padrões instos do comportamento animal e humano, ou seja, justamente tudo aquilo que tradicionalmente é englobado pelo próprio conceito de **instinto**. Não é sem significado que a primeira grande obra de síntese das investigações etológicas, assinada por Tinbergen e publicada em 1951, tenha tido por título **The study of Instinct** (1).

(1) Também não foi por acaso que a segunda grande obra publicada neste domínio se intitulou **Instinct and Learning** (Thorpe, 1956).

Distanciando-se das abordagens parcelares ("atomistas", diria Lorenz) dos reflexologistas e behavioristas, mas resando também o intencionalismo e o vitalismo, em que consistiu então a novidade da abordagem etológica proposta por Lorenz, Tinbergen, e outros fundadores desta disciplina? De novo, a Etologia pouco trouxe, e se uma ciência se define em primeiro lugar pelo objecto, pelo método e pela originalidade e consistência interna da sua sistematização teórica, então nada disso será específico da Etologia, embora hoje se fale muito de uma "metodologia etológica" da abordagem do comportamento. É errado. A Etologia não tem uma "teoria própria" da abordagem da filogenese - enquadra-se no contexto teórico mais global da teoria neo-darwinista da evolução; a Etologia não tem um objecto próprio - o estudo do comportamento animal não é privilégio da Etologia; não tem um método próprio - nem quando recorre à observação naturalista, base empírica de toda e qualquer disciplina científica, nem quando recorre à experimentação laboratorial ou de campo, por maioria de razão. A Etologia é uma disciplina da Biologia Evolutiva.

Em que consistiu e consiste, então, repita-se, o contributo especificamente próprio dos etólogos? Lorenz disse-o de forma magistral numa conferência pronunciada para auditores americanos, em Nova Iorque, há vinte e cinco anos: o que poderá ser considerado mérito próprio da Etologia é a observância de uma coerência epistemológica que permite o feliz casamento entre o método, o objecto e o plano de fundo

teórico (Lorenz, 1958). Tudo o mais está já contido em Darwin (1859; 1871) ou não é original.

Foi justamente esse "feliz casamento" que proporcionou à Etologia inenarráveis sucessos e vantagens sobre as restantes abordagens do comportamento animal.

2.1 - Etologia e Psicologia Comparada: um caso de bifiletismo?

Como se disse no Cap. 1, durante as duas primeiras décadas do seu desenvolvimento científico, nos anos 30 e 40, a Etologia era domínio reservado de umas escassas dúzias de naturalistas pouco preocupados em sair do terreno da sua observação apaixonada do comportamento dos animais (principalmente Aves e Peixes da Europa) para entrar na arena dos debates académicos. A guerra de 39-45 veio interromper os contactos entre a maioria destes naturalistas, sobretudo oriundos da Alemanha, da Holanda, da Austria e da Suíça.

Bastará lembrar o facto de que enquanto o holandês Tinbergen era internado num campo de prisioneiros pelos alemães, por se ter solidarizado com os seus colegas universitários vítimas das perseguições nazis, austríaco Konrad Lorenz era feito prisioneiro na frente Leste pelos soviéticos, como combatente em defesa de uma causa em que não estava muito longe de acreditar.

O reencontro dos primeiros etólogos só teve portanto lugar no pós-suerra, e em 1947 realizava-se o Primeiro Congresso de Etologia, onde os pontos de vista teóricos e os modelos lentamente construídos ao longo de duas décadas de recatado trabalho com forte base empírica eram expostos formalmente. Provocou particular impacto a comunicação de Lorenz, onde pela primeira vez era defendido perante a comunidade científica de língua inglesa o seu célebre modelo energético do instinto, ilustrado por uma engenhosa analogia hidráulica (Lorenz, 1950). Aos trabalhos apresentados (Sympos. Society Exp. Biol., 1950, 4), associou-se em 1951 o já referido livro de N. Tinbergen, *The Study of Instinct*, que representava a primeira síntese dos trabalhos dos etólogos europeus.

Estava desencadeado o processo latente durante 20 anos: o confronto teórico, a polémica dos modelos explicativos, entre os cientistas anglo-saxónicos do comportamento animal e os etólogos objectivistas. Como se disse resumidamente no Cap. 1, os primeiros enquadravam-se no âmbito da Psicologia Comparada e adoptavam modelos bastantes distintos dos propostos pelos etólogos objectivistas. Nos anos 50, o clima caracterizou-se por um vivo debate em torno da teoria lorenziana do instinto. Críticas demolidoras foram dirigidas pelos principais representantes da Psicologia Comparada ao instintismo contido nas teses etológicas e à falta de rigor metodológico no controlo das variáveis (Lehrman, 1953; Beach, 1955; Schneirla, 1956). Em 1955 efectuou-se em França um importante simpósio

organizado por P.P. Grassé, em torno de um único tema: o instinto, onde etólogos europeus e comparativistas americanos se disladaram em defesa das suas teses (Grassé, 1956).

A energia da reacção dos americanos às até então incontestadas perspectivas dos naturalistas da Europa Central constituiu de certa maneira uma surpresa para esses homens muito mais habituados à observação dos animais na natureza do que ao jogo conceptual a que se viram obrigados pelos seus opositores. Duas reacções seriam possíveis perante o bombardeamento de críticas a que se viram sujeitos: ou ignorar essas críticas e assumir uma atitude de intransigente defesa do seu castelo teórico, o que fez Konrad Lorenz; ou aceitar as críticas, mesmo que parcialmente, e tentar proceder a uma conciliação de posições e a uma reformulação dos pontos de vista, o que foi a linha seguida por alguns então jovens etólogos, de que sobressai o nome de R.A. Hinde, da Universidade de Cambridge.

Estava feita não só a ponte entre os etólogos europeus e os comparativistas americanos, como, mais importante, abriam-se novos caminhos conceptuais e metodológicos para o estudo do comportamento animal, integrando o controlo experimental de laboratório, em que os americanos eram fortes, com a perspectiva filogenética. Mas, **ipso facto**, assinalavam simultaneamente dois acontecimentos cruciais: a morte da "Psicologia do Rato Branco" que infestara perniciosamente a Psicologia Comparada e contra a qual os seus melhores e mais

lúcidos representantes nunca haviam deixado de protestar (1); e verificava-se também a clivagem da Etologia europeia em duas escolas divergentes: os epigeneticistas, influenciados pelos modelos de Schneirla e de Hinde, e os inatistas, fiéis ao modelo de Konrad Lorenz.

O passo dado em frente desde os anos 60, com a obra de Hinde (1969) a funcionar como marco histórico, liqüida uma polémica antiga. Da convergência de perspectivas entre os modernos etólogos europeus e uma das principais correntes da Psicologia Comparada, justamente a que radica nos estudos de Schneirla (1946), na perspectiva sócio-ecológica de Allee (1931, 1951) e nos estudos primatológicos de Carpenter (1934, 1942) - nasceria a Etologia Social, caracterizada por uma leitura teórica substancialmente distinta da da Etologia clássica.

(1) Rato que, a ser re-utilizado, sê-lo-ia já numa óptica influenciada pela perspectiva etológica, em que o "Rato Branco" passava a ser considerado com plenos direitos de espécie, *Rattus norvegicus*, taxonomicamente enquadrado e com o etograma traçado (cf. P.ex. Calhoun, 1963; Barnett, 1963; Noirot, 1973).

2.2 - O desenvolvimento dos estudos socioetológicos e o seu impacto na Etologia

Embora a expressão "sociobiologia" tenha assumido recentemente um significado particular, na sequência da sua utilização por uma corrente de estudo da evolução do comportamento centrada na obra de Wilson (1975), ela existia já no contexto de uma das linhas fundamentais de desenvolvimento da Psicologia Comparada.

Conforme foi explicito por J.P. Scott (1973) no seu historial da Psicologia Comparada, nos anos 30 verificou-se uma mudança nas orientações dominantes desta disciplina. Se até então ela se centrara sobretudo no estudo laboratorial comparativo de "processos" (perceptivos, cognitivos, motivacionais, etc.), nessa década de virarem a Psicologia Comparada avança em amplas passadas no domínio do estudo das sociedades animais, com investigações de campo que põem em evidência as inter-relações das organizações sociais com os factores ecológicos. Na Universidade de Chicago, W.C. Allee lança as fundações de uma escola intensamente dedicada ao estudo da sociabilidade animal e da ecologia do comportamento animal (Allee, 1931, 1938, 1947; Allee et al., 1949). A organização social de Galináceos, que fora objecto dos primeiros estudos de T. Schjelderup-Ebbe (1913, 1922, 1935) sobre as ordens de dominância, é um dos assuntos que polarizam os interesses pioneiros de Allee e colaboradores (Allee, 1951), que procedem a uma série de trabalhos de laboratório no

sentido de controlar experimentalmente os determinantes das configurações sociais, manipulando variáveis psicofisiológicas. Objectivo: estudar "the survival value at group level accompanying organization into social ranks based on dominance and subordination" (Allee, 1951). A sociabilidade, na sua dialéctica competição/cooperação é o enigma que os americanos se propõem decifrar.

Schneirla (1946) distinguia três níveis de coesão grupal conducentes da proto-cooperação à cooperação social: o nível da "facilitação fisiológica", o nível da "facilitação bio-social" e o nível da "facilitação psicossocial", que implica comunicação simbólica na cooperação e que encontra a sua expressão plena em Homo. Cada um destes níveis possui um determinado grau de autonomia funcional em relação aos níveis infraordenados, e daí a necessidade de se recorrer a paradigmas distintos, ou, se se quiser, a modelos explicativos diferenciados, a pontos de vista, metodologias e arquitecturas conceptuais não sobreponíveis para a leitura dos fenómenos em cada nível.

Esse o carácter distintivo da Etologia Social em relação à leitura etológica clássica, bem mais centrada na análise das interacções entre indivíduos singulares e na construção de modelos recorrentes a explicações do nível neurofisiológico (o percurso do modelo hidráulico lorenziano até ao modelo hierárquico de Tinbergen e daí até à neuroetologia actual, p. ex.). Diferentes foram as vias da

Etolosia Social, bastante mais próxima do modelo sociológicos, psico-sociológicos, demográficos e ecológicos. A diversidade de perspectivas foi colocada exemplarmente por Crook (1970a, 1970b) e por Crook e Goss-Custard (1972), em dois trabalhos que muito contribuíram para a equação das abordagens teóricas nas ciências do comportamento animal.

A delimitação dos terrenos conceptuais da Etolosia Social não é independente dos conflitos entre modelos que marcaram as décadas de 50 e 60, a que nos referimos acima. No cerne desta polémica, os socioetólogos produziram contributos originais sobre os efeitos de campo das variações ecológicas sobre as modalidades de comportamento grupal e sobre as formações sociais, particularmente nos Ungulados, nos Carnívoros e nos Primatas (Estes, 1974; Kruuk, 1975; Crook, 1970a, 1970b). Começou-se a apreender a importância das variáveis de contexto, dos factores situacionais, na moldagem das respostas sociais, e sobretudo procedeu-se à afirmação da necessidade de modelos distintos para a compreensão de fenómenos de níveis distintos. Na reusada, assumida ou não, de Kurt Lewin, entendeu-se que os grupos e as sociedades animais não eram explicáveis através de modelos centrados no indivíduo e na sua neuroendocrinofisiologia. A perspectiva socioecológica de W.C. Allee ganhava terreno.

Em 1970, num artigo significativamente intitulado "Social organization and the Environment: aspects of contemporary Social Ethology", Crook definia as propostas básicas da

abordassem socioetológica: "a estrutura social, enquanto característica do grupo, não pode ser concebida como um atributo específico das espécies (...) mas como um sistema dinâmico que expressa a interacção de uma multiplicidade de factores comuns aos meios ecológico e social que influenciam a dispersão espacial e as formações grupais das populações dentro de uma gama de possibilidades dependentes da tolerância comportamental das espécies".

A proposta metodológica fundamental consistiu na mudança de objectivos da própria pesquisa etológica, que abandonaria a considerada estéril controvérsia da hereditariedade versus meio para se dedicar ao estudo da estrutura, dinâmica e funcionalidade adaptativa dos sistemas sociais em si mesmo considerados, segundo dois vectores de investigação: a socioecologia ("estudo comparado das relações entre as estruturas sociais e a ecologia", Crook, 1970a; "estudo das adaptações sociais ao ambiente", Crook e Goss-Custard, 1972), e a sociodinâmica (estudo das dinâmicas competitivas, integrativas e cooperativas nos grupos e sociedades animais).

Vectores que, já se vê, se viriam a enquadrar nas orientações de pesquisa da então incipiente corrente sociobiológica.

Um ponto deve ser frisado: as naturais conversações entre a Etologia Social e a Sociobiologia são apenas isso - conversações e não confusões. Se bem que a Etologia Social tenha por objecto "a descrição das estruturas sociais, o seu

significado enquanto sistemas adaptativos e adaptáveis, e as relações entre os indivíduos no seio desses sistemas" (Crook e Goss-Custard, 1972, p. 283), e a Sociobiologia tenha por fim "a análise do comportamento social enquanto produto da evolução orgânica" (Boorman e Levitt, 1980, p. 214), e portanto seja inevitável que se nos depare uma região de intersecção entre os domínios de estudos de ambas as disciplinas, há que atender às especificidades de cada qual.

É certo que a própria expressão "sociobiologia" foi utilizada pelos socioetólogos em finais dos anos 40, mais precisamente por J.P. Scott (1946) e C.F. Hockett (1948), e foi o próprio Scott o primeiro secretário e dinamizador de uma Secção de Comportamento Animal e Sociobiologia da Ecological Society of America. Mas foi sobretudo a partir da obra de Wilson (1971, 1975) que a expressão passou a designar especificamente a corrente teórica nascente que visava integrar a Genética de Populações, a Biologia Evolutiva e a Etologia. Lamentando que 90% da atenção dedicada à Sociobiologia por leigos, divulgadores e jornalistas não incida sobretudo nos 90% de estudos que os sociobiólogos dedicam a espécies e grupos zoológicos diferentes de **Homo**, Wilson (1978) sublinhou bem que o campo de acção dos sociobiólogos é o da teoria evolutiva dos comportamentos sociais, com base na Genética evolutiva e na Biologia de populações - o que poderá incluir alguns aspectos comportamentais de Homem, mas está muito longe de se centrar nele, como espécie. Essa perspectiva puramente evolucionista da Sociobiologia marca o seu carácter distintivo em relação

à Etologia Social, que pode assumir vertentes ora funcionalistas, ora sistémicas, ora estruturalistas, sem recurso ao paradigma evolutivo. A noção de escala de tempo, é fundamental: a Sociobiologia estuda adaptações genéticas, a Etologia Social aborda adaptações bióticas. A Sociobiologia opera numa vastíssima escala temporal, da ordem de 10^3 a 10^7 gerações pelo menos (Boorman e Levitt, 1980) - o tempo necessário para a dinâmica das alterações genéticas influir em grande escala. A Etologia Social analisa sobretudo adaptações que não derivam de transformações das distribuições génicas a nível populacional, mas de modalidades de resposta das formações sociais a pressões ecológicas, a curto ou a médio prazos.

É portanto no quadro teórico da Etologia Social, nas suas múltiplas ligações à Psicologia Social (1), que se situa o presente trabalho.

(1) Ligações crescentes e cada vez mais fecundas e interessantes para os especialistas de ambas as disciplinas, como o demonstra a trajectória de Hinde (1974, 1976a, 1976b, 1977, 1978a, 1978b, 1979, 1982).

3. ANÁLISE DIRECTA DO COMPORTAMENTO E SOCIOMETRIA

3.1 - Análise directa do Comportamento

Um dos traços mais salientes da perspectiva etológica é, como se viu acima, o facto de desde as origens ela se fundamentar na cuidadosa observação do comportamento dos animais, nos seus meios naturais ou em cativeiro.

Mas, mesmo quando em cativeiro, tendo sempre como referência de fundo o meio natural cujas pressões selectivas teriam, por hipótese, moldado filogeneticamente os padrões de acção especificamente fixados e tidos por adaptativos em relação a essas pressões, ou vestigiais em relação a pressões remotas no tempo. Em todo o caso, recorrendo sempre à observação directa, de preferência não-obstrutiva, desses comportamentos. Como Lorenz (1981) o sublinhou, "the primary advantage of observations made in natural settings is that they can comprehend directly the ecological integration of the animal species being studied" (p.48).

Na referida conferência de Nova Iorque, Lorenz (1958) fez a epistemologia da abordagem etológica vincando bem que os etólogos não têm um método próprio, mais não fazendo do que insistir na necessidade da observação naturalista e na compreensão global dos sistemas vivos estudados, como condição prévia a todo e qualquer estudo laboratorial subsequente.

Como se disse no Cap. 1, de Jacob von Uexkull (1921), os cientistas do comportamento animal receberam o conceito de Mundo Próprio das espécies, que traduziu o facto de as diferentes espécies organizarem os seus comportamentos segundo universos perceptivos característicos que as tornam "alienígenas" em relação ao observador humano, ele próprio limitado pelo seu universo perceptivo, pelo seu "mundo próprio". A História do estudo do comportamento animal estava repleta de exemplos de como se podia cair facilmente em afirmações suspeitas a partir da interpretação antropocêntrica dos comportamentos de outras espécies. Os extremos do behaviourismo conduziam à utilização das espécies animais como meros sujeitos experimentais em situação de laboratório, sem nenhuma preocupação de enquadramento filogenético ou ecológico dessas espécies. Para os behaviouristas, um Rato constituía apenas um modelo cómodo de um Homem. Os labirintos e as caixas de condicionamento operante, um mero análogo das situações extra-laboratoriais de fixação de aprendizagens. Atitude oposta marcava o trabalho dos primeiros etólogos, como acima se referiu. Zoólogos, por formação, interessou-lhes desde o início o estudo das espécies animais enquanto espécies, sem preocupações extrapolativas, que só muito mais tarde surgiram. Comum o amor pelos animais e o gosto pela observação naturalista, que, na grande maioria, já cultivavam desde a adolescência ou desde a infância.

E é da observação que nasce a etologia. Os etólogos criaram o conceito de etograma para designar, justamente, o conjunto das unidades comportamentais características de uma espécie sistematicamente integradas em padrões fixos de acção cujo encadeamento coordenado sequencial seria a expressão comportamental dos instintos, por sua vez hierarquicamente organizados entre si.

Mas para o estabelecimento desse inventário de comportamentos específicos, é necessário que o investigador tenha já uma ideia daquilo que procura. Não há observação inséna. *"Rien, ou bien peu, n'apparaît au regard de qui n'a pas appris à regarder; en ce domaine plus qu'en tout autre, pas de perception sans attentes perceptives"*, afirmou Roger Perron acerca do papel da observação na psicologia do desenvolvimento infantil (Perron, 1973). A proposição é perfeitamente válida para a observação etológica. Só vemos o que queremos ver, só encontramos o que procuramos, como dizia Pablo Picasso: *"D'abord on trouve, ensuite on recherche"*.

Na sua entusiasmada defesa da observação naturalista objectiva, alguns etólogos terão caído por vezes no risco de insenuidade empirista, e disso é exemplo o seguinte texto de Carthy (1966): *"O primeiro objectivo do estudo do comportamento de um determinado animal é resistá-lo em todos os seus pormenores, correlacionando cada uma das suas diferentes secções com os estímulos que as evocam. A esse catálogo completo do comportamento, dá-se o nome de etograma. E*

vitalmente importante que tal etograma seja registado com imparcialidade. Isto é, o observador não deve ser influenciado pela sua própria avaliação do que está a acontecer, mas deve resistir tudo, não importa quão sem importância possa parecer no momento. Mesmo pormenores com as condições atmosféricas podem revelar-se necessários na análise da causa do comportamento".

Esta abdicação de si próprio que Carthy afirma ser condição necessária para a "correcta" observação não só não parece possível como é justamente o contrário de uma "boa" observação científica. Cattell (1977) sublinhou com acerto que mesmo as ciências que se reclamam do método hipotético-dedutivo deviam antes designar-se por ciências indutivo-hipotético-dedutivas, dado que aquela primeira expressão parece querer significar, erradamente, que "the hypothesis magically springs from nowhere, whereas in fact - unless we are dealing with psychotic illusions - it is reached by more or less intensive and organized induction from experience of data (or by borrowing from someone else's experience)" (p.13). Perspectiva semelhante foi, aliás, expressa por N. Tinbergen (1963), num artigo histórico dedicado ao sexagésimo aniversário de Konrad Lorenz: "Description is never, can never be, random; it is in fact highly selective, and selection is made with reference to the problems, hypotheses and methods the investigator has in mind" (p. 412).

O etólogo não parte, portanto, desarmado ao encontro das espécies que pretende observar: a Etologia não se identifica, pura e simplesmente, com aquilo que na língua inglesa se designa com um certo paternalismo tolerante por "bird-watchins". Mas o que é certo é que foi desse "bird-watchins" apaixonado e pré-científico que nasceram as grandes interrogações que dariam lugar a uma disciplina científica que, longe de renegar as suas origens, as incorpora teoricamente e valoriza metodologicamente. Subjacente à Etologia há o investimento do olhar. O etólogo é escopofílico, antes de mais. A Etologia nasce do prazer de olhar e contemplar a natureza, na imersão no esplendor de um mundo que escapa ao controlo do observador e surge como mistério a desvendar. A Etologia brota, talvez, de uma experiência emocional do estado-de-natureza, e de um permanente vai-vem de identificação/distanciamento em relação à natureza vivida/observada: "Sendo por essência mais voyeurista do que as outras ciências do Homem (todas o são, como de resto as ciências da natureza) a Etologia humana torna-se ciência apenas quando supera as condições do seu voyeurismo" (Vieira, 1983). E este é, talvez, a sua vertente ideológica mais assumida, dado que essa "natureza" ela própria um objecto social e historicamente recreado pelos homens, apenas oponível à "cultura" no plano da ideologia (Moscovici, 1973).

Quando levados a referir as origens das suas trajectórias científicas, etólogos como Tinbergen ou Lorenz não cessam de evocar esse amor pela observação dos animais que lhes vinha da

infâncias. Raízes compartilhadas por todo aquele que da observação directa dos animais faz rumo de pesquisa. Raízes compartilhadas por muitos mais, em número insuspeitadamente sigantesco, a julgar pelo fascínio exercido pelos filmes e livros dedicados ao comportamento dos animais, sobre milhões de cidadãos comuns. Raízes que se prolongam no tempo até períodos da ontogénese anteriores à possibilidade do questionar científico. E serão talvez essas raízes primitivas do olhar etológico que fazem desta disciplina simultaneamente a mais jovem e a mais arcaica das disciplinas científicas. Porque *Homo sapiens* inscreve-se numa longa linhaagem primática onde o olhar ganha uma dimensão até então nunca alcançada no tronco comum dos Mamíferos. *Homo sapiens* não possui a visão penetrante dos Rapaces. Mas compartilha com os Primatas o olhar significativo e a estrutura social de atenção (Chance, 1975) que naquele se apoia.

A perspectiva etológica é, então, uma dupla procura das origens: das origens filogenéticas dos comportamentos, por opção teórica, e das origens do próprio conhecimento, por opção metodológica. Sem observação directa, não há Etologia. O que não significa que para haver Etologia baste a observação directa. O que distingue a observação directa praticada pelos etólogos da observação naturalista desprevenida, o simples "bird-watching", é justamente o enquadramento metodológico que leva à filtragem da realidade percebida em função de uma grelha de análise teoricamente elaborada. Ou seja: como em toda a observação, e

particularmente na observação de natureza científica, ao observador é, antes de mais, posta a questão de: "o que resistir?" de entre a multidão de estímulos que lhe advêm do observado. A própria concatenação perceptiva desses estímulos é já um acto de selecção. Põe-se depois o problema da selecção do percebido, muito antes de se pôr o problema da sua métrica e do controlo das hipóteses decorrentes da observação. Fora do campo etológico, um dos exemplos mais flagrantes é o do jovem Jean Piaget, observando sistematicamente as suas próprias crianças nas mais simples actividades do dia-a-dia, durante os primeiros anos de vida, resistindo cuidadosamente os seus comportamentos, e da análise de três casos re-partindo para a construção da sua monumental teoria ontogenética da inteligência. Mas, se sabemos onde levaram as observações directas de Piaget, restará persuntar: de onde partiram elas? de que interrogações? de que curiosidades? de que filtrações percepto-cognitivas? Porque, tendo Piaget olhado para o mesmo objecto que um Gesell, que um Bowlby, que um Wallon, todos eles "viram" coisas diferentes no mesmo objecto. E, como é hoje conhecido, Piaget "partiu" para a observação directa das suas crianças equipado com um já vasto leque de hipóteses e de interrogações epistemológicas que lhe vinham da adolescência, como é o caso da perspectiva epigenética que dominou toda a obra piagetiana, dos primeiros aos últimos escritos. E aqui não se deve deixar de sublinhar que por "primeiros escritos" se entendem os trabalhos sobre adaptações morfológicas das limneas, realizados aos 14 anos.

3.2 - Sociometria

Como o nome o indica, a Sociometria é uma disciplina que trata da medida das relações sociais. O termo, tal como é modernamente usado, deriva dos trabalhos fundadores de Jacob L. Moreno, iniciados no decurso dos anos 20. A medida que Moreno foi desenvolvendo o seu modelo teórico das relações psico-sociológicas, cruzando-se no seu itinerário com a vertente das ciências sociais que Gurvitch (1936) designaria por microsociologia, o termo foi ganhando significações variadas e cada vez mais englobantes, a ponto de o próprio Moreno vir a entender por Sociometria não só "o estudo matemático das características psicológicas dos conjuntos sociais" (Moreno, 1923), mas também como uma "microscopia social", uma "teoria ontológica da sociedade", uma "revolução social experimental", um movimento ideológico e sócio-cultural a partir do qual o autor recomenda "o abandono ou a reformulação de todas as teorias psicológicas correntes" enquanto ciência global (Moreno, 1934).

As concepções de Moreno e as suas extensões ideológicas foram, a seu tempo, objecto de análises críticas severas, nomeadamente por parte de Gurvitch, que num extenso artigo intitulado "Microsociologia e Sociometria" (1947), procede à distanciarção entre a sua própria produção teórica e a de Moreno. Não nos ocuparemos aqui dessas críticas, pela simples razão de que não recorreremos à Sociometria no amplo sentido em que Moreno e a sua escola a utilizaram. Na sua aplicação

à análise etológica, a Sociometria interessar-nos-à tão somente enquanto disciplina que procede ao estudo matemático das relações sociais em grupos primários. Ou seja: Por Sociometria entende-se, no contexto do presente trabalho, não o corpo teórico formulado por Moreno, mas apenas o conjunto extremamente diversificado de métodos e técnicas matemáticas que, embora com remota origem nos trabalhos de Moreno e discípulos nos anos 30, se foram desenvolvendo desde então em plena autonomia das conceptualizações morenianas acerca do funcionamento da sociedade global. Esse conjunto de técnicas radica no então chamado "teste sociométrico", técnica pela qual se interrogava os elementos de um conjunto de n indivíduos acerca das suas preferências, indiferenças e rejeições em relação aos restantes indivíduos, em função de um ou mais critérios. Procurava-se, assim, conhecer a teia de relações afectivas, a partir dos actos de escolha, não-escolha e rejeição, em grupos de dimensão relativamente limitada (onde o conhecimento e a comunicação directa de todos os membros entre si fosse pelo menos, teoricamente possível). Novos desenvolvimentos viriam estender a Sociometria a entidades outras que os indivíduos singulares e até a conjuntos de grandes dimensões. Sendo fundamentalmente um clínico dedicado à psicoterapia, Moreno sempre encarou a Sociometria, no sentido estrito em que aqui a utilizamos, como um passo intermédio entre as formulações e avaliações qualitativas inerentes à prática clínica e terapêutica - interessava-lhe sobretudo o problema da espontaneidade criadora, o jogo dramático das

personas vivendo em situação os seus papéis sociais, a captação e interpretação das configurações sociais de que as técnicas sociométricas eram mero instrumento de avaliação objectiva. Fosse como fosse, Moreno teve o grande mérito de tentar aliar aos seus interesses de clínico uma metodologia de análise baseada numa métrica objectiva das relações sociais, embora os maiores desenvolvimentos matemáticos neste domínio não lhe sejam directamente atribuíveis.

Desde cedo - apoiado por um homem que viria a notabilizar-se como um dos expoentes da matemática sociológica, Paul Lazarsfeld - Jacob Moreno tentou fazer assentar a análise sociométrica em bases estatísticas que lhe garantissem as propriedades necessárias a uma boa métrica: fidedignidade, validade e consistência. Sendo um dos principais objectivos da Sociometria a evidência das configurações sociais reveladoras das teias efectivas no interior de um grupo, Moreno preocupou-se com o estudo probabilístico dessas configurações: a significatividade de uma dada configuração dependendo da possibilidade de a distinguir de uma qualquer configuração dependente exclusivamente das leis do acaso. Para tal, Moreno e Jennings (1938) compararam a esperança teórica de selecção (ou rejeição), calculada a partir das fórmulas gerais da distribuição binomial, com as selecções verificadas de facto em estudos sociométricos reais, mediante o teste de χ^2 (voltaremos mais adiante a este problema). A análise das diferenças entre escolhas simples, escolhas recíprocas,

cadeias fechadas e cadeias abertas geradas ao acaso e as encontradas em estudos reais é feita por Moreno em apêndice a **Who shall survive?** (Moreno, 1953). Os enfiamentos encontrados que permitem distinguir as configurações aleatórias das configurações reais, são por Moreno atribuíveis ao efeito sociométrico das relações afectivas no grupo, que constituem portanto uma verdadeira estrutura electiva (não aleatória) dos membros do grupo entre si.

Em 1937 é fundada a revista **Sociometry** (que sucede a uma publicação de curta duração, **Sociometric review**, 1936), e que, desde logo, passa a servir de veículo aos progressos metodológicos, às extensões técnicas, às aplicações da abordagem sociométrica aos mais diversos domínios (1), e em 1942 é fundado o Instituto Sociométrico (posteriormente Instituto Moreno) em Nova Iorque. Com efeito, seria no decurso dos anos 40 que se iriam verificar os principais desenvolvimentos metodológicos que possibilitariam o arranque dos estudos matemáticos das redes sociais, hoje consolidados e enriquecidos pelas possibilidades computacionais então inexistentes.

É justamente em 1940 que Northway propõe a sua célebre técnica de representação em alvo dos sociogramas, segundo áreas de significância estatística das escolhas ou rejeições recebidas por cada indivíduo (Northway, 1940; cf.

(1) A partir de 1956, **Sociometry** passa a ser publicada oficialmente pela American Sociological Association.

Bastin, 1966). Inicialmente, as áreas correspondiam simplesmente às divisões quartílicas da distribuição das escolhas. Seria Bronfenbrenner (1944) quem proporia a divisão do alvo em zonas de significância (anéis) em função da esperança matemática de escolha ou rejeição, isto é: introduzindo critérios probabilísticos na determinação dos patamares sociométricos.

Retomando o critério probabilístico, Criswell (1944, 1946) analisa o método empírico de Moreno e Jennings (1938) acima citado e compara as técnicas de Northway (1940) e Bronfenbrenner (1943, 1944), e calcula índices de preferência para uma população de dimensão N subdividida em n grupos de dimensões $a_1, \dots, a_i, \dots, a_n$, onde a esperança de escolha interna (in group choice) nos indivíduos do grupo i será de $(a_i - 1)/(N - 1)$, e a de escolha externa (out-group choice) de $(N - a_i)/(N - 1)$. No caso de t escolhas serem admitidas, t será uma constante multiplicativa a ter em consideração. A discrepância entre os resultados observados e os correspondentes à esperança teórica era, mais uma vez, avaliada em função da distribuição de Chi².

Bronfenbrenner (1943, 1944) demonstrara que: a) é possível abordar-se eficientemente os problemas do estatuto, estrutura e desenvolvimento recorrendo a técnicas matemáticas; b) o conceito de desvio em relação à esperança aleatória proporciona uma base de derivação de índices utilizáveis na comparação dos estatutos sociais, do grau de coesão dos

grupos, etc.) c) a definição da estrutura e do estatuto sociométrico em função deste critério de desvio em relação ao acaso permite a evidenciação de linhas de tensão grupais dificilmente constatáveis por mera observação da sociomatriz.

A análise sociométrica repousava então, fundamentalmente, no cálculo desses índices (estatuto, sociabilidade, coesão, etc.) e na comparação com a sua esperança matemática de ocorrência, e na observação dos sociogramas, cuja interpretabilidade fora acrescida graças aos contributos de Northway e Brofenbrenner, acima citados.

A última metade dos anos 40 será caracterizada por um novo salto qualitativo na análise sociométrica: o processamento das tabelas de contigência sociométricas através do cálculo matricial. Num artigo histórico, Forsyth e Katz (1946) apontam as desvantagens do sociograma, que se torna confuso quando o número de elementos é elevado, apesar do melhoramento trazido pela técnica do alvo.

Em alternativa, propõem o recurso a um algoritmo simples para identificação dos subgrupos. Com efeito, o teste sociométrico produz uma matriz de ordem igual ao número de elementos do grupo, de diagonal nula (o indivíduo não se escolhe ou rejeita a si próprio). O algoritmo de Forsyth e Katz seria o seguinte:

1. Tomem-se quaisquer dois elementos da matriz tais que $a_{ij}=a_{ji}=1$ (seja $a_{ij}=1$ sempre que i escolher j , e vice versa),
2. Troquem-se as linhas e colunas da matriz de tal modo que a_{ij} ocupe a célula a_{12} e a_{ji} ocupe a célula a_{21} .
3. Procure-se um terceiro elemento k tal que $a_{1k}=1$ e $a_{2k}=1$.
4. Se esse elemento existir, proceder de forma a que k ocupe a terceira linha e a terceira coluna da matriz.
5. Se esse elemento não existir, procurar um elemento m de tal forma que $a_{m1}=1$ e $a_{m2}=1$, e proceder como em 4.
6. Procurar um outro elemento que seja escolhido pelo menos por metade dos elementos anteriormente analisados. Caso esse elemento exista, proceder como anteriormente (colocá-lo em quarta linha, quarta coluna), e repetir a operação até mais nenhum elemento do grupo ser escolhido por pelo menos metade do subgrupo em questão.
7. Uma vez completada a constituição do subgrupo, repetir a operação para a submatriz correspondente aos restantes elementos não incluídos naquele primeiro subgrupo, até esgotar as possibilidades de formação de subgrupos.

Forsyth e Katz conseguem, por esta via, proceder a um arranjo das colunas e linhas da sociomatriz que coloca em evidência os subgrupos existentes e até as relações entre esses subgrupos, através da disposição matricial dos valores negativos ($a_{ij} = -1$ sempre que i rejeita j) e dos indivíduos isolados ou que assumem o papel de **pivot** entre os vários subgrupos. Evidentemente, em 1947 o processo mais acessível de manipular a sociomatriz de acordo com o algoritmo proposto... era à mão, o que no caso de matrizes de grandes dimensões se tornava provavelmente aborrecido e certamente moroso, o que aliás os autores referem no parágrafo final do seu artigo, lamentando a ineficiência dos processos mecânicos, então incipientes, e que se haviam tentado para esse fim. Não será necessário acrescentar que em breve a resolução deste problema se tornou absolutamente trivial, com o desenvolvimento da ciência da computação na década de 50.

O método de tentativa-e-erro proposto por Forsyth e Katz (1947) foi depois melhorado por Beum e Brundage (1950), que desenvolveram um algoritmo interactivo que opera sistematicamente os arranjos de linhas e colunas até se encontrar essotada a produção de mudança na estrutura - será então atingida a forma canónica da matriz; Borsatta e Stolz (1963) escreveram um programa em FORTRAN para o processamento de sociomatrizes de acordo com o método proposto por Beum e Brundage.

L. Festinger (1949), R. Duncan Luce e Albert D. Perry (1949), do MIT, fizeram a Sociometria dar novo salto qualitativo, com a produção do primeiro modelo matemático para a determinação da estrutura de um grupo. Ao contrário de Forsyth e Katz (1946), que haviam considerado sociomatrizes com três estados possíveis (escolha, rejeição e indiferença), Luce e Perry optam por uma lógica binária na sua abordagem matricial das relações grupais, dada uma matriz X , $x_{ij}=1$ se $i \rightarrow j$ e $x_{ij}=0$ no caso contrário, e assumindo sempre $x_{ii}=0$.

Seja então S a matriz simétrica derivada de X em que $s_{ij}=s_{ji}=1$ se $x_{ij}=x_{ji}=1$ e $s_{ij}=0$ no caso contrário. X^n será a n -ésima potenciação de X e S^n a n -ésima potenciação de S ; paralelamente x_{ij} de X^n dir-se-á x_{ij}^n e s_{ij} de S^n , s_{ij}^n . Luce e Perry calculam então as n -cadeias entre os elementos da matriz, em que n corresponde ao número de nós intermédios entre cada dois elementos, dizendo-se que a n -cadeia é redundante sempre que o mesmo elemento surte mais de uma vez na mesma cadeia. Luce definiria uma n -cadeia de i a j do seguinte modo: "Uma n -cadeia de i a j é um conjunto ordenado de $n+1$ elementos de que i é o primeiro e j o último, tal que se verifica antimetria entre i e o segundo, entre o segundo e o terceiro, etc., e entre o n -ésimo elemento e j . Se a antimetria representar comunicação, então uma n -cadeia é uma via (path) de comunicação indirecta de i para j com n passos. Duas n -cadeias são consideradas distintas uma da outra se o k -ésimo elemento da primeira difere do k -ésimo elemento da segunda

nessum valor de k entre 2 e n . Demonstrou-se que a entrada ij de X^n , assumirá um valor inteiro positivo c , i.e., $x_{ij}^n = c$, se e só se existirem c n -cadeias distintas de i para j (Luce, 1950, p.170).

Efectivamente, x_{ij}^n representa o número de n -cadeias distintas de i para j . A diagonal de X^2 corresponderá ao número de relações simétricas contidas em X . $S=XX'$, e a diagonal de S^3 informar-nos-á sobre a pertença ou não de i a um subgrupo de três elementos com relações simétricas entre si. O que reúne as condições necessárias e suficientes para a pertença a uma clique. Luce e Perry designam por clique uma cadeia de pelo menos 3 elementos cujas relações entre si são exclusivamente simétricas, e em que o universo de elementos cujas relações são exclusivamente simétricas se encontra essotada, isto é: onde não há nenhum outro elemento do grupo com relações simétricas com todos os elementos do subgrupo em questão. A clique não é portanto subdivisível. Explicitamente, Luce e Perry afastam do seu modelo a hipótese de existência de uma clique contendo antimetrias (1) por acreditarem que essa configuração não pode conduzir a

(1) Luce e Perry (1949) designam por antimetria a ausência de reciprocidade (simetria) numa relação entre i e j (em que $i \rightarrow j$ ou $j \rightarrow i$ mas não ambos). Luce (1950) designa por antimetria toda e qualquer relação direccional entre i e j , de que a simetria é um caso particular de antimetria recíproca entre i e j , isto é $x_{ij} = x_{ji} = 1$.

"formulações matemáticas concisas" (#2.10, Luce e Perry, 1949).

Desta forma, "um elemento i está contido numa clique se e só se a n -ésima entrada da diagonal de S^3 é positiva"; no caso contrário $s_{ii} = 0$.

Pouco depois, esta limitação do conceito de clique seria ultrapassada devido às extensões matemáticas de Luce (1950), que introduz os conceitos de n -conexão e de n -clique, que exporemos resumidamente.

Seja $G(m, P)$ uma dada estrutura de P antimetrias definida num conjunto M de m elementos. Diz-se de G que é **adequadamente n -conectada** se para cada par de elementos i e j existe pelo menos uma k -cadeia de i para j em que k é um inteiro positivo $< n$. Neste caso, $\sum_{i=1}^n G^i$ não conterá zeros como entradas (quando qualquer vector de G for composto apenas de zeros, G não será adequadamente conectada para nenhum valor de n). $G(m, P)$ será **exactamente n -conectada** se for adequadamente n -conectada mas não adequadamente k -conectada para qualquer $k < n$. Paralelamente, um subconjunto C de M será **n -conectado** se para cada par de elementos i e j em C , sendo $i \neq j$, existir pelo menos uma k -cadeia em $G(m, P)$ de i para j , sendo k menor ou igual a n . C será uma **n -clique** se e só se C for um subconjunto da estrutura $G(m, P)$ que não seja um subconjunto de um subconjunto n -conectado de M . E Luce precisa: "Um subconjunto de uma n -clique não é uma n -clique, o que não impede que as n -cliques se interceptem". Para a determinação das n -cliques

da estrutura $G(m, P)$ (ou matriz G) calcula-se a matriz $A(n) = [\sum_{k=1}^n s_{ij}^k]$, a partir da qual se obtém $B(n) = [b_{ij}]$, onde $b_{ii} = 0$, $b_{ij} = 1$ se $a_{ij} > 0$ e $b_{ij} = 0$ se $a_{ij} = 0$, para $i \neq j$.

Seja S a matriz simétrica derivada de B . Então, como anteriormente, S^3 dar-nos-á as 2-cliques de $G(m, P)$, etc. Na prática, a análise de n -cliques com $n > 3$ não tem interesse devido à fraca conectividade dos subconjuntos.

Apesar do seu aparato matemático, a abordagem matricial em Sociometria não se impôs com evidência para todos os psicossociólogos interessados nas aplicações sociométricas, particularmente devido, numa primeira fase, às dificuldades práticas da manipulação matricial sem as facilidades computacionais hoje correntes. Os psicólogos favoreceram sempre as abordagens de natureza probabilística, na linha de Bronfenbrenner (1943, 1944), Criswell (1947), Proctor e Loonis (1951), Lemann e Solomon (1952) e Bastin (1966).

O contributo de Lemann e Solomon (1952) é devidamente assinalado por Lindzey e Byrne (1968): adoptando o método probabilístico de Bronfenbrenner, definem, numa primeira fase, a classe de estatuto superior no grupo como o subconjunto de elementos escolhidos que excedem $P < .01$ e com n rejeições aquém de idêntico nível de significância, e, inversamente, a classe de menor estatuto como o subconjunto de elementos cujo número de rejeições recebidas excede o nível de significância de $.01$ e o número de preferências recebidas é inferior a

idêntico nível de significância.

Dificuldades práticas devidas à limitação dos efectivos das classes extremas de acordo com este critério, levaram os autores a abrandar a existência estatística, definindo a classe superior como a que contém indivíduos com um número de preferências recebidas significativamente acima da média e um número de rejeições recebidas não superior à média. Como veremos, este critério revela-se inadequado à aplicação etológica de que aqui se trata, sendo proposta uma alternativa, embora não seja desrazoável pensar que o estatuto afectivo num grupo resulta da combinação das preferências e das rejeições recebidas, e não apenas das primeiras. No caso da Sociometria directa, que é necessariamente aplicável à análise etológica, a adopção de semelhante critério apresenta, no entanto, problemas metodológicos dificilmente resolúveis.

Até agora vimos que a Sociometria evoluiu segundo duas linhas diferenciadas (mas não contraditórias) de abordagem, a linha probabilística e a linha do cálculo matricial das relações binárias. Uma terceira linha foi desenvolvida a partir dos trabalhos de Bavelas (1948), Cartwright e Harary (1956) e Flament (1963, 1965): a aplicação da teoria dos grafos à análise dos dados sociométricos. Podemos afirmar-se que no centro deste desenvolvimento orientado pela teoria dos grafos está o trabalho de Cartwright e Harary (1956) sobre as extensões do modelo de equilíbrio de Heider (Heider,

1946), um dos mais inspiradores da pesquisa experimental no domínio da Psicologia Social nos últimos trinta anos. Heider, que no início dos anos 40 dedicara especial atenção à percepção da causalidade, introduz no referido artigo o princípio do equilíbrio cognitivo que, em seu entender, estrutura dinamicamente a percepção das relações sociais entre indivíduos. Seja uma unidade imposta por dois indivíduos P e O entre as quais é estabelecida uma relação que pode assumir um de dois estados: positivo (L+) ou negativo (L-). A hipótese formulada por Heider (1946) é que: a) existe um estado de equilíbrio "se uma entidade possui o mesmo carácter dinâmico em todos os sentidos", ou seja: PL(+)|O ou PL(-)|O para qualquer L; b) existe um estado de equilíbrio "se todas as partes da unidade têm o mesmo carácter dinâmico (todas positivas ou todas negativas) e se entidades com diferentes traços dinâmicos se encontram segregadas uma da outra"; c) e "se não existir um estado de equilíbrio, desenvolver-se-ão forças nesse sentido: ou mudarão os traços dinâmicos, ou mudarão as unidades de relação mediante comportamentos ou re-estruturações cognitivas. Se a mudança não for possível, o estado de desequilíbrio será tensão".

Tal significa que, numa díade, existe equilíbrio se as relações entre as duas entidades P e O forem ou só positivas, ou só negativas (PL(+)|O e OL(+)|P ou PL(-)|O e OL(-)|P); numa tríade, existe equilíbrio quando três das relações são positivas ou quando duas são negativas e uma positiva. Assim,

será equilibrada a triade $\{P, O, X\}$ se $PL(+), PL(-)X$ e $OL(-)X$; ou seja: João gosta de Ana, João não gosta dos filmes de Bergman e Ana não gosta dos filmes de Bergman. O modelo dinâmico de Heider contém a hipótese de no caso de se verificar um desequilíbrio do tipo $\{PL(+), PL(-)O$ e $OL(+), X\}$, tenderá a verificar-se também um processo de equilibração subsequente que levará a $\{PL(+), PL(+), O, OL(+), X\}$, ou $\{PL(-), PL(-), O, OL(+), X\}$, etc..

Cartwright e Harary (1956) e Harary, Norman e Cartwright (1965) aplicaram-se a generalizar matematicamente o princípio de equilíbrio de Heider baseando-se para tal na teoria dos grafos, considerando que os sujeitos P, O, \dots ou os objectos X, Y, \dots seriam os nós do grafo e as relações L as linhas valoradas (+ ou -) de um grafo dirigido (digrafo).

Diz-se que um grafo é um digrafo quando consiste num "conjunto finito de pontos em que existe um dado subconjunto do possível conjunto de pares ordenados de pontos distintos" (Cartwright e Harary, 1956), ligados entre si, ou seja em que a ligação entre os nós a e b não é equivalente à ligação entre b e a , embora possam assumir o mesmo valor. Diz-se que o digrafo é valorado (ou assinalado, ou **s-grafo**) quando as ligações entre os nós não só são direccionais (os pares de pontos estão ordenados) como também podem assumir um de dois estados: positivo e negativo (1).

(1) O digrafos podem ainda ser grafos pesados (**W-digrafos**).

Uma via (path) é uma coleção de linhas de um grafo unindo um nó a outro diferente através de outros nós distintos entre si e distintos dos nós de origem e termo da via, e um ciclo será o conjunto de uma via e da linha unindo os nós de origem e de termo dessa via. Num s-digrafo, o sinal de um ciclo é obtido através do produto dos valores das linhas do ciclo - e aqui chegamos ao ponto fundamental da generalização de Cartwright e Harary (1956): diz-se que um s-grafo está em equilíbrio quando todos os seus ciclos são positivos, sejam qual for o número de nós desse s-digrafo (um grafo não pode ter um número infinito de pontos, note-se). Harary, Norman e Cartwright (1965) demonstraram a equivalência das seguintes condições de equilíbrio de um s-grafo:

- a) uma estrutura está em equilíbrio se todos os seus semiciclos são positivos;
- b) uma estrutura está em equilíbrio se para todos os nós do digrafo que a representa todas as semivias que os unem têm o mesmo sinal, isto é, se os produtos das suas linhas têm os mesmos sinais;
- c) uma estrutura está em equilíbrio se o conjunto de todos os nós do digrafo que a representa pode ser dividido em dois subconjuntos (um dos quais pode ser vazio) tais que cada linha positiva reúne dois nós do mesmo subconjunto e cada linha negativa une dois nós de subconjuntos diferentes.

A importância do modelo de Heider para a análise da dinâmica sociométrica não pode ser minimizada: a análise do estado de equilíbrio de um grupo num tempo t pode levar a previsões sobre o comportamento desse grupo num tempo $t+1$, ou seja: a verificar-se o desequilíbrio estrutural do grupo, será esperável, que ocorram transformações no sentido do equilíbrio ser atingido. Evidentemente, tal como o sublinha Doreian (1970), "a hipótese do equilíbrio não faz mais nada do que prever que ocorrerá uma transformação. No que toca ao modo como se fará essa transformação, nada afirma". Mas o alcance da hipótese não é pequeno, como o demonstra a quantidade de trabalhos empíricos levados a cabo para a sua verificação, já no domínio da percepção das relações interpessoais (Horowitz et al., 1951; Festinger e Hutte, 1954; Jordan, 1953; Munkel, 1956), já no domínio da aprendizagem social (De Soto, 1960; Zajonc e Bernstein, 1965), já no domínio de liderança grupal (French, 1956), etc. (revisões circunstanciadas das propriedades matemáticas e das aplicações do modelo do equilíbrio estrutural foram feitas in Flament, 1965; Zajonc, 1968; Leonard, 1972; Doreian, 1970).

A abordagem através da teoria dos grafos apresenta, todavia, algumas limitações, que foram claramente expressas por Holland e Leinhardt (1970): "The most general import of these mathematical models is that they demonstrate how complex networks can be the result of interdependencies among interpersonal sentiment relations. Nonetheless, while meaningful theoretical insights can result from expressing

social theory mathematically, these are not sufficient in themselves to argue for the acceptance of theory. It still remains for empirical verification to help us distinguish formal theory from formal nonsense; in this effort graph theory, because of its deterministic quality, has limited use. For example, a statement which implies that a group cannot be balanced if a line between two points serves to link two otherwise disconnected components may follow logically from the axioms of graph theory; it does not make much sense in the logic of empirical sociology' (p. 493).

Uma das implicações da generalização do modelo de Heider feita por Cartwright e Harary (1956) é a da clivagem bipolar dos grupos, expressa no seguinte teorema: "Um s-grafo está equilibrado se e só se os seus nós puderem dividir-se em dois subconjuntos, tais que cada arco positivo reúna dois nós do mesmo subconjunto e cada arco negativo reúna nós de subconjuntos diferentes". O que é reafirmado por Harary (1956): um grupo equilibrado é composto por duas cliques altamente coesas mutuamente rejeitantes.

Davis (1967) formulou um conjunto de teoremas que definem as condições para a constituição destes subconjuntos (teoremas da consolidação).

A partição de um grupo em subgrupos foi um problema constante no desenvolvimento da Sociometria, mas até há pouco tempo as dificuldades principais não se encontravam na formulação teórica, do ponto de vista matemático, dos

métodos possíveis de partição, mas na sua implementação prática, dadas as limitações computacionais de então, principalmente em termos de capacidades de memória e armazenamento da informação. Em 1953, Proctor utilizou técnicas de análise factorial para a classificação de sociomatrizes a vários critérios, e MacRae (1960) defendeu o mesmo método para a identificação de subgrupos, propondo a técnica da "análise factorial directa" (Saunders, 1950; Cattell, 1952) (1). Recorrendo à análise de componentes principais através de uma técnica que demonstra ser equivalente ao método interactivo de Hotelling (1933), e rodando subsequentemente os eixos através do método Varimax (Kaiser, 1958), MacRae produz duas estruturas de componentes, respectivamente correspondentes às escolhas emitidas e às escolhas recebidas (vectores-linha e vectores-coluna da sociomatriz): os subgrupos são portanto delimitados em função do grau de semelhança das preferências interpessoais.

A validade da aplicação da análise factorial directa à Sociometria foi verificada por Nosanchuk (1963), que, comparando várias técnicas de partição dos dados sociométricos, demonstrou a maior objectividade e fidelidade deste método, apesar da sua relativa morosidade computacional na época.

(1) Na análise factorial directa a sociomatriz é factorizada directamente, sem ser transformada numa matriz de proximidades antes da extracção das componentes principais ou dos factores.

Wright e Evitts (1963) utilizaram, com o mesmo objectivo, a técnica Q de Stephenson (1953), o que permite o estabelecimento de subgrupos em função de critérios múltiplos de seriação das sociomatrizes (mantendo constantes os indivíduos e a escala de medida das relações): dada a sociomatriz X em que x_{ij} representa a relação entre o indivíduo i e o indivíduo j, XX' serará uma matriz de covariacção das escolhas de i e j em relação aos outros membros do grupo, e $X'X$ serará uma matriz da covariacção das escolhas recebidas por i e j. Se i e j têm preferências similares, apresentarão uma elevada covariacção positiva. A partir deste modelo, Wright e Evitts apresentam exemplo de aplicações com detecção de cliques, isolados, etc.

O extraordinário desenvolvimento quer das facilidades computacionais, quer das técnicas de análise estatística multidimensional e a acessibilidade da sua implementação informática, levam a que hoje em dia muitos dos obstáculos com que se defrontaram os pioneiros da Sociometria se possam considerar ultrapassados. Dois problemas subsistiram, no entanto, que queremos referir, embora estejam em vias de resolução: o da determinação da distribuição de reciprocidades e de escolhas recebidas em dígrafos, e o da análise das estruturas no tempo.

O primeiro problema remonta a Moreno (1934), conforme se viu acima, e é referido como ainda insolúvel em 1959 por Glanzer e Glaser: 'A large number of papers deal with the

expected number and the distributions of various configurations on the basis of chance.(...). It has importance in evaluating the results of the analysis of configurations. For example, if a group has three isolates, it is of interest to discover how often this could have arisen by chance. However, a psychological theory or rationale to dictate the choice of configurations for study and to indicate why there should be departures from chance orderings has not been developed" (Glanzer e Glaser, 1959, p. 323).

Uma solução para a questão foi proposta por Holland e Leinhardt (1981) mediante o cálculo de uma distribuição exponencial, designada P1, e de um algoritmo interativo para a sua estimação. A polémica suscitada entre especialistas em torno deste trabalho, e que acompanha a sua publicação no *Journal of the American Statistical Association* de Março 1981, parece todavia aconselhar os sociometristas não-matemáticos a aguardar por águas mais tranquilas.

Quanto ao segundo problema, a sua importância é evidente, dado representar a passagem da **Sociometria estática** à **Sociometria dinâmica**. A própria noção de **estrutura sociométrica** implica a ideia de existência de um arranjo de relações sociais estável no tempo, não necessariamente imutáveis, mas em todo o caso resido nas suas eventuais alterações por leis que definem a dinâmica da estrutura. Seria talvez apressado por parte dos sociólogos afirmar que essas leis são conhecidas, ou melhor: as ciências sociais

parecem ter avançado bastante mais na análise das propriedades das estruturas enquanto configurações estáticas do que na análise das suas leis de transformação.

Holland e Leinhardt (1977a, 1977b) propuseram um modelo estocástico neste sentido, retomado e desenvolvido por Wasserman (1977, 1979, 1980) e Galaskiewicz e Wasserman (1979), os quais existem todavia um elevado número de observações no tempo. Existem dificuldades na estimação dos parâmetros do modelo de transformação, quando há um número relativamente pequeno de observações no tempo, e quando o número de elementos do grupo é reduzido, pelo que a sua aplicação nos pareceu inviável no caso que aqui tratamos. Hunter (1978) propôs também um interessante modelo de Sociometria dinâmica, que se propõe parametrizar as alterações estruturais no tempo em pequenos grupos, e as suas condições de equilíbrio; deste modelo diremos o que acabou de se afirmar em relação aos anteriores.

A Sociometria encontra-se, todavia, em plena expansão teórica, do ponto de vista dos seus modelos matemáticos, e sem dúvida que a curto prazo muitas das dificuldades de hoje se encontrarão remetidas para o domínio da trivialidade, tal como os gigantescos obstáculos que se depararam aos primeiros dos anos 30 e 40 são hoje resolúveis por qualquer estudante que tenha à sua disposição o mais banal dos microcomputadores. Entre os vários programas e conjuntos de programas desenhados especificamente para o processamento de sociomatrizes,

destaca-se o SDAS, de Lanseheine (1976), escrito em FORTRAN IV para PDP-10, instalado, por amável cedência do autor, no DEC-10 do Centro de Informática do LNEC.

3.3 - Sociometria directa e Etologia Social

A Sociometria nasceu como uma técnica no campo da psicossociologia, e a construção da sociomatriz assentou principalmente na resposta verbal dos elementos de um grupo a perguntas sobre as suas escolhas e rejeições em relação aos restantes membros do grupo. Mas outras técnicas foram desde cedo ensaiadas, com vista a: a) permitir a aplicação das técnicas sociométricas a sujeitos sem capacidades cognitivas ou verbais suficientes para a aplicação de questionários (por exemplo, crianças de 1 ou 2 anos); b) encontrar medidas não-obstrutivas das relações sociais.

Em *Who shall survive?*, Moreno (1934) apresenta já um primeiro exemplo de análise sociométrica baseado simplesmente na observação directa do comportamento. Com a sua equipa observou um grupo de 9 bebés desde o dia do nascimento, os quais foram seguidos diariamente durante um período de dezoito meses, com vista ao estudo da ontogénese do grupo enquanto grupo social, passe a tautologia. Dois observadores independentes registaram quotidianamente os comportamentos dos bebés em função das seguintes categorias de análise:

a) frequência de fixação do olhar de um bebê para outro e iniciativa dessa ação; b) choro (direção, frequência e iniciativa); c) sorriso (direção, frequência e iniciativa); f) asserrar um outro bebê (direção, frequência e iniciativa); e) tocar um outro bebê (direção, frequência e iniciativa). Moreno introduziu ainda uma componente experimental, substituindo n-1 bebês por bonecas, e analisando as reações do restante bebê com vista a compará-las com as respostas aos conséneres (Moreno, 1934; cf. adiante a nota ao estudo de Chapple, 1939).

Moreno, Jennings e Sarsent (1937) utilizaram o tempo de interação entre os sujeitos como um índice sociométrico, mas ainda sob a forma de questionário: o indivíduo era solicitado a distribuir um período de 180 minutos em interações com amigos (visitando-os ou recebendo-os). Pedia-se-lhe que dissesse o modo como desejaria dispendir esse tempo e com quem (até um limite de sete outros indivíduos). Os autores estabeleceram um quociente de atração, que era simplesmente a razão entre o tempo recebido e o tempo total que teoricamente poderia receber, e defenderam que esta medida poderia expressar o estatuto sociométrico dos sujeitos. Infelizmente, no artigo em questão não é apresentada nenhuma comparação empírica entre esta interessante técnica e o teste sociométrico clássico, e a revisão de literatura a que procedemos não nos permitiu encontrar quaisquer referências a essa comparação.

A ideia de que o tempo dispendido em interacção com outro indivíduo poderia ser um valioso índice psicossociológico estava já expressa no estudo de Dorothy Thomas et al. (1934) sobre o comportamento de crianças. Os autores analisaram a percentagem de tempo total dispendida pela criança em manipulação de objectos, interacções sociais e brincando sózinhas.

Em 1939, Elliot Chapple retoma esta linha de trabalho, lamentando que a única excepção por ele conhecida na utilização da quantificação das interacções humanas por observação directa fosse o estudo acima referido (1). Com o auxílio de um espelho unidireccional e de um aparelho de registo rudimentar (uma máquina de escrever equipada com um rolo de papel circulando à velocidade constante de 15 roscadas por minuto), Chapple mediu a duração da interacção de indivíduos em situações duais - uma iniciativa corajosa numa época em que não existiam videotapes.

Strauss (1952) é um dos primeiros autores a defender, nas próprias páginas de *Sociometry*, a observação directa como forma de informação "quasi-sociométrica", nomeadamente quando se pretende proceder a um estudo longitudinal de um grupo,

(1) Esta observação de Chapple poderia levar a crer que o estudo de Moreno sobre a interacção dos bebés seria posterior a esta data. Não nos foi possível confirmar o facto, dado apenas dispormos da edição de 1953 de *Who shall survive?*

através do resumo da escolha de lugares sentados numa reunião e da análise das comunicações não-verbais. A análise dos mapas de escolha de lugares revelou uma grande estabilidade nos arranjos espaciais dos indivíduos, ao longo dos meses de observação, e mostrou ser um bom indicador das ligações afectivas e dos estatutos dos membros do grupo em observação. Strauss utilizou, prudentemente, a expressão "quasi-sociométrica" para designar o tipo de informação colhida.

Com efeito, Moreno (1934) frisou claramente a natureza interventiva do modelo por ele desenvolvido: a Sociometria não seria uma mera técnica de estudo das relações intra-grupais, mas uma forma de acção sobre a dinâmica do grupo. "A Sociometria é simultaneamente observação e operação" afirmou Moreno em *Who shall survive?*. O sociometrista não é um mero observador, no entender da escola sociométrica nascente, mas um participante activo numa actividade transformadora. A um estudo que se limite à análise das inter-relações dos sujeitos de um grupo chama Moreno a *near-sociometry*, uma espécie de aproximação truncada da "verdadeira Sociometria".

Moreno e a escola sociométrica nascente colocam-se, desta forma, nos antípodas da perspectiva etológica. A sua perspectiva é clínica, o seu objectivo essencialmente terapêutico.

Não foi esse, como vimos, o ponto de vista que levou aos desenvolvimentos subsequentes da Sociometria. Mas não está excluída a hipótese de esse ponto de vista ter inicialmente bloqueado o interesse dos pioneiros da Sociometria pela aplicação das técnicas de observação directa à análise da estrutura dos grupos.

Por outro lado, os pioneiros da Etologia não se cruzaram no seu percurso com a Sociometria, por razões facilmente compreensíveis. Em primeiro lugar, a observação directa dos animais nos seus meios naturais era o método privilegiado pelos etólogos, zoológicos de formação e naturalistas por vocação, embora a observação tenha sido amiúde completada pela "experimentação naturalista", recorrendo os etólogos a simulacros que faziam variar as características de sinais evocadores pertencentes normalmente ao etograma das espécies estudadas (particularmente os etólogos holandeses, já que os alemães enveredaram mais pela observação sistemática). Mas, de forma geral, a formalização matemática do comportamento animal nunca seduziu a grande maioria dos etólogos, nos primeiros vinte anos de desenvolvimento da etologia. Todas as atenções se concentraram no estabelecimento dos etogramas e na construção de modelos do comportamento instintivo e estudo das suas componentes. O fender naturalista da etologia clássica europeia determinou em grande parte a fraco recurso a modelos matemáticos por parte dos seus cultores, e também um certo empirismo descritivo com débil suporte teórico. Referindo-se à utilização de métodos estatísticos potentes, lamentava

Schleidt (1976): "Unfortunately, few ethologists have sufficient understanding of statistics to apply these methods properly; the majority are forced to either ignore them, or to risk misusing them".

A aplicação das técnicas sociométricas ao estudo de populações animais não foi frequente, por consequência. Não é surpreendente o facto de as raras utilizações etológicas da Sociometria se situarem no domínio da investigação primatológica. Com efeito, os pressupostos sociométricos implicam que: a) exista um conjunto de indivíduos estruturado como grupo; b) exista capacidade de discriminação individual e de diferenciação grupal; c) existam ligações afectivas positivas e negativas entre os membros do grupo, dependentes dessas diferenciações intragrupoais.

Torna-se pois evidente que as sociedades de Primatas são um caso exemplar de conjugação de todas essas condições. Poder-se-ia acrescentar, talvez em pé de igualdade, os grupos de Carnívoros, particularmente de Canídeos. Mas sem dúvida que os Primatas são o caso mais adequado para a aplicação das técnicas sociométricas, pela riqueza e complexidade dos seus sistemas socio-afectivos.

Abordando este interessante problema da individualidade e da distintividade, Schleidt (1976) distingue a variabilidade intraindividual e a variabilidade interindividual na emissão de sinais reconhecíveis pelos conspecíficos. O grau de

individualidade de um animal A será expresso por

$$IA = 1 - (VA/V_{pop})$$

sendo VA o coeficiente de variação intraindividual ($V = \sigma/\bar{x}$) de A e V_{pop} , o coeficiente de variação do conjunto da população. A discriminabilidade de dois sinais entre dois indivíduos A e B dependerá simultaneamente das distâncias entre as médias de A e B ($d = \bar{x}_A - \bar{x}_B$) mas também da densidade da distribuição de x_A e x_B relativamente a d, pelo que Schleidt propõe que se considere a distintividade D como o grau de intersecção das distribuições FA(x) e FB(x):

$$D = \int_0^{\infty} \frac{|FA(x) - FB(x)|}{2} dx$$

sendo a intersecção destas distribuições o complemento de D para a unidade. A área de intersecção será inversamente proporcional ao número de características em Joso. Fácil se torna ver, assim, que quanto mais complexa for a espécie do ponto de vista do seu sistema de comunicação, mais complicado se torna encontrar os critérios de medida das discriminações interindividuais, precisamente porque ela assenta num vasto conjunto de sinais que podem variar segundo múltiplos parâmetros. É esse o caso das comunicações humanas, em que a mera análise dos sistemas de comunicação por expressões faciais é um problema muito complexo (1). Se a este sistema de

comunicação se acrescentar as posturas corporais, os emblemas culturais, e a linguagem articulada, ficaremos maravilhados conosco próprios, e só se torna surpreendente que, apesar de nos entendermos pouco uns com os outros, ainda seja possível a comunicação entre os membros da espécie humana.

Em todo o caso, é óbvio que com os Primatas se atinge um elevado grau de sofisticação na vida grupal e na comunicação social. As particularidades do sistema vincutivo infantil favorecem ainda mais o estabelecimento de elos emocionais entre os membros do grupo, e sabe-se quão importantes são essas experiências afectivas precoces na estruturação de padrões comportamentais duradouros, que se prolongam pela maturidade biológica.

A perspectiva de abordagem da Sociometria tinha sido já entrevista por Carpenter (1942), que sublinhou que "em teoria, a descrição do comportamento social de um grupo de macacos selvagens com N membros não estará completa até que o comportamento das $N(N-1)/2$ combinações diádicas dos animais tiver sido descrito" (cit. por Thompson, 1969). Thelma Rowell (1972) assume uma perspectiva semelhante, ao afirmar que "to describe the social organisation of a group so that it can be compared with that of other groups, we need, beside its composition, quantitative data in the interaction patterns between members of the group. We need answer to the questions

1) Patente nas dificuldades de aplicação da grelha de Ekman (1978).

'who did what to whom, how often and when?''.

Haverá que reconhecer, todavia, que a utilização de semelhante método, em condições de observação no campo, se torna morosa e bastante trabalhosa. Por outro lado, a exisuidade de informações sobre os padrões sócio-ecológicos globais das espécies observadas, levou a que num primeiro tempo os primatólogos tenham procurado sobretudo recolher esse tipo de dados, sem grandes preocupações com a descrição e análise da dinâmica grupal dos animais observados. As expedições de observação primatológica existem avultados meios financeiros, o tempo disponível é demasiado limitado na maioria das vezes, e a acrescer a isto há a considerar o facto já apontado de, em geral, os etólogos terem uma certa desconfiança em relação às abordagens matemáticas do comportamento animal.

Apesar de alguns primatólogos terem recorrido à análise sociométrica no estudo dos comportamentos grupais, como Floos (1967), com *Saimiri sciureus*, ou Kummer (1968) com o *Papio hamadryas*, a primeira aplicação consistente e rigorosa do modelo sociométrico deve-se a Sade (1965, 1972), que partiu do modelo matricial de Forsyth e Katz (1976), acima exposto, para a análise da estrutura intragrupal de um único padrão de comportamento, a catasem, em termos da evidencição das n-cliques para esse padrão. Sade observou uma população de 38 macacos Rhesus (*Macaca mulatta*) em liberdade na ilha de Cayo Santiago, Porto Rico, entre Junho e Julho de 1963. A

observação dos comportamentos da catase permitiu a Sade construir uma matriz **A** de interações entre os adultos e sub-adultos do grupo (N=16), transformada para a forma binária de acordo com o seguinte procedimento: a partir desta matriz **A** Sade calculou duas matrizes **W** e **C**, em que

$$W_{ij} = (A_{ij} / \sum_{j=1}^n A_{ij})$$

e

$$C_{ij} = (A_{ij} / \sum_{i=1}^n A_{ij})$$

Duas matrizes de frequências relativas, portanto. Arbitrariamente, Sade determinou o limite $DV=0,25$ para a transformação para a forma binária, sempre que qualquer valor nas matrizes **W** e **C** igualizasse ou excedesse esse limite: se $W_{ij} > DV$, $B_{ij}=1$ e se $W_{ij} < DV$, $B_{ij}=0$; paralelamente, se $C_{ij} > DV$, $C_{ij}=1$ e se $C_{ij} < DV$, $C_{ij}=0$. Nenhum critério estatístico determinou a escolha deste limite.

Por outro lado, Sade assumiu a observação de Katz (1953), Jamrich (1960) e Schiffert (1966), de que mais importante do que o número de escolhas recebidas para a determinação do estatuto sociométrico em função de um qualquer critério C, seria a pesagem das escolhas em função do estatuto prévio dos emissores das preferências, o que dependeria das n-cadeias em C para cada indivíduo: "A monkey central in the network of interactions may control or affect the behaviour of individuals who do not interact directly with him, by controlling the behaviour of individuals who are linked to the tertiary animals. It may be that grooming statutes in fact approximate the importance of an individual in a functional control network" (Sade, 1972, p. 203).

Como se viu, o conceito de n-cadeias está directamente associado ao método de determinação de cliques proposto por Luce (1950). Sade (1972) utilizou o método de Harary e Ross (1957) para produzir as n-cadeias e correlacionou subsequentemente os estatutos de catasem com os estatutos de dominância asonística, tendo em evidência que estes dois estatutos estão fortemente associados no caso das fêmeas (Tau de Kendall =,72), embora não se verifique qualquer correlação relevante no caso dos machos.

O método de Sade (1972) foi posteriormente utilizado por Fairbanks (1974) num estudo da estrutura e construção de subgrupos em *Saimiri sciureus*, num planeamento experimental em condições de cativeiro. A autora estudou uma colónia

composta por dois machos adultos, seis fêmeas adultas, um macho juvenil e duas crias do sexo masculino. Os adultos tinham todos sido capturados em estado selvagem, e os mais novos tinham nascido no cativeiro. Fairbanks procedeu a observações diárias de cinco minutos por animal entre as 10 e 11 horas da manhã, segundo uma ordem ao acaso. As observações foram registadas em intervalos de cinco segundos, em função dos seguintes padrões de comportamento social: contacto afiliativo, comportamento sexual, jogo, comportamento agonístico, apresentação ritual dos genitais (um padrão específico em *Saimiri sciureus*, como se sabe). O limiar de passagem da matriz ao estado binário foi de 0.1. Fairbanks verificou, utilizando o método de Sade, que o grupo se subdividia em dois subgrupos, cada um com um macho adulto e três fêmeas, com as respectivas crias. Subsequentemente, Lynn Fairbanks separou fisicamente, através de uma divisória opaca, os dois subgrupos (A e B), e introduziu num deles (A) uma fêmea do outro subgrupo (B). Constatou-se uma drástica alteração do padrão de contacto corporal: enquanto que no seu próprio subgrupo a fêmea tinha passado 97% do seu tempo em interacção com as restantes fêmeas, na nova situação só 40% do tempo foram ocupados em interacções sociais, e mesmo assim exclusivamente com o macho dominante. Restituída ao seu grupo de origem, uma semana depois, as interacções atingiram os níveis anteriores.

Fairbanks repetiu então a operação, mas agora introduzindo uma fêmea do subgrupo A no subgrupo B. Os resultados foram idênticos: a nova fêmea foi excluída pelas fêmeas do grupo B, e só interagiu com o macho. Não se resistiram episódios agonísticos, todavia, em relação à recém-chegada.

Restou a situação inicial, mediante a remoção da divisória, os animais reconstituíram a clivagem primitiva em dois subgrupos. Fairbank demonstrou, assim, a aplicabilidade das técnicas sociométricas a uma outra família de Primatas muito diferente dos Cercopithecídeos, evidenciando a constituição de subgrupos como determinante da dinâmica global do grupo, e, mais do que isso, demonstrando os pontos de permeabilidade e impermeabilidade sociométrica nesses subgrupos.

Este estudo, e os de Sade (1965, 1972), tiveram o grande mérito de introduzir no domínio da Primatologia o raciocínio sociométrico, e de sublinhar o carácter profundamente discriminativo das relações sociais nestes animais: a dinâmica dos grupos de Primatas assenta em reconhecimentos individuais, em estruturas de preferência e rejeição, em clivagens subgrupais.

Quanto a nós, no entanto, os métodos sociométricos utilizados apresentam três inconvenientes: em primeiro lugar, assentam numa definição rígida de clique, a de Luce (1950), que pode viciar a interpretação dos sociogramas ao impor

perfeita reciprocidade entre os componentes da clique - veremos adiante que não é necessária esta perspectiva para a compreensão da dinâmica dos subgrupos; em segundo lugar, o critério de transformação das matrizes de interação para a forma booleana é arbitrário (IV = .25 no caso de Sade, IV = .10 no caso de Fairbanks); em terceiro lugar, não é contemplado o aspecto multidimensional da estrutura do grupo - Sade analisa um único padrão, a cataseim; Fairbanks analisa cinco padrões completamente distintos.

Na sequência de Soczka(1974), demonstrar-se-á, em seguida, que esses inconvenientes são facilmente ultrapassáveis recorrendo a uma metodologia de análise que: a) não recorra à noção de clique para a definição dos subgrupos; b) atenda às mudanças no tempo; c) recorra a critérios estatísticos para a transformação booleana das sociomatrizes; d) atenda à multidimensionalidade das estruturas grupais.

4. ANÁLISE SOCIOMÉTRICA DA ESTRUTURA E DINÂMICA DE UM GRUPO DE MACACOS KRA

4.1. Objectivos gerais

No estudo desenvolvido no Laboratório de Psicofisiologia da U.E.R. de Ciências do Comportamento e do Ambiente da Universidade Louis Pasteur, em Estrasburgo, visou-se a observação continuada do processo de estruturação e da dinâmica de um grupo de jovens exemplares de Macacos Kra (*Macaca fascicularis*, Raffles 1821, = *irus* Cuvier). Pretendeu-se testar as potencialidades de uma técnica sociométrica para dar conta das interações dos macacos no grupo e das eventuais alterações na dinâmica e estrutura grupais decorrentes da evolução ontogenética do grupo como tal ou em consequência de algumas manipulações experimentais que, previsivelmente e de acordo com observações anteriores de outros etólogos, influiriam na dinâmica e/ou estrutura do grupo.

Os Primatas, particularmente os Cercopitecideos e os Pongídeos, constituem excelentes modelos para testar hipóteses cuja verificação seria mais delicada na espécie humana, não só por evidentes razões de ordem ética como também por dificuldades processuais inerentes à complexidade específica de *Homo sapiens*. Entre essas manipulações adquiriram Justo

estatuto de celebridade as dos investigadores de Wisconsin, liderados por Harry Harlow, que a partir de eles e das suas experiências de privação afectiva precoce muito contribuíram para a compreensão actual dos mecanismos de vinculação ao objecto materno e para a construção de modelos da depressão infantil resultante da perda desse objecto (Harlow e Mears, 1979; Scott e Senay, 1973).

O nosso objectivo era, assim, duplo: por um lado, apresentava-se com interesse directo para a Etologia Social dos Primatas a aplicação e a validação empírica de técnicas sociométricas susceptíveis de permitir a união da observação directa do comportamento com um rigor métrico serador de eventuais modelos de previsão da estrutura e dinâmica dos grupos de Primatas (e não apenas de Primatas, em última análise); por outro lado, partiu-se da convicção de que essas mesmas técnicas seriam susceptíveis de utilização com grupos humanos, num plano de observação etológica.

Embora o objectivo directo da Etologia não seja a constituição de modelos do comportamento humano, mas o estudo do comportamento específico das espécies, e à partida se mantivesse uma posição de desconfiança em relação às extrapolações interespecíficas será sempre difícil para um observador não relacionar os comportamentos que constata noutras espécies com o que sabe (ou julga saber) acerca do seu próprio comportamento ou do comportamento dos outros homens. Com maior razão quando as espécies observadas são outros

Primates. Foi portanto com uma atitude ambivalente, feita de suspeita em relação quer às projecções antropomórficas, quer às reduções zoomórficas, mas ao mesmo tempo eivada de fascínio perante as evidentes analogias comportamentais entre a espécie observante e a espécie observada, que o estudo se foi realizando.

Antes, porém, de se proceder à descrição dos métodos de resisto e de análise utilizados neste estudo, importa uma breve caracterização da espécie observada, *Macaca fascicularis*, vulgo Macaco Caransuejeiro ou Macaco Kra, ou ainda Macaco de Java.

Tal como Furuya (1965) e Southwick et al. (1972) sublinharam, sabe-se pouco das populações naturais do Macaco Kra. Alguns estudos de campo foram realizados em datas posteriores à publicação do artigo citado, mas em comparação com o que se sabe de outras espécies de Macacos asiáticos e africanos, o Kra é ainda hoje uma espécie relativamente pouco estudada no terreno, provavelmente devido à difícil natureza do seu **habitat**, as florestas do arquipélago malaio. Pouco se sabe também sobre os seus efectivos demográficos. Crockett e Wilson (1980) estimam os efectivos de *M. fascicularis* em vários milhões só na ilha de Sumatra, o que é um número elevado; se pensarmos que os mesmos autores calculam em 100 000 a população de *M. nemestrina*, uma espécie simpátrica da primeira. Para efeitos de comparação, veja-se que espécies ainda recentemente abundantes, como *Macaca*

silenus ou *Macaca speciosa*, se encontram hoje drasticamente ameaçadas. Nos anos 50, a Índia exportou para fins de investigação científica perto de 150 000 exemplares de Rhesus (*Macaca mulata*) por ano, o que não podia deixar de produzir desequilíbrios populacionais na espécie, ainda hoje em recuperação desta sanária desatada em nome da Ciência. Pense-se que só nos Estados Unidos se sacrificam anualmente perto de 100 000 Primatas para fins de investigação.

O Kra parece ser ainda abundante, embora os preços de mercado do Rhesus tivessem aumentado a procura desta espécie para fins laboratoriais. Mas o seu futuro, como o de toda e qualquer espécie neste planeta explorado, não está de modo algum assegurado.

4.1.1. Características eto-ecológicas de *Macaca fascicularis*

O Macaco Kra, ou Macaco Caransuejeiro, de nome vernáculo *Macaca fascicularis* (irus), é um Cercopitecídeo arborícola muito comum na Indonésia. Napier e Napier (1967) distinguem 21 subespécies, o que é posto em questão por Kurtland (1973), dado que os caracteres distintivos dessas hipotéticas sub-espécies parecem misturar-se nos vários grupos naturais estudados no terreno. O seu nome comum, Macaco Caransuejeiro (*Crab-eating monkey*) foi-lhe dado pelos ingleses ao tempo da ocupação colonial das ilhas de Sumatra, Bornéu e Java. Deriva do facto de esta espécie habitante de zonas ribeirinhas

e litorais descer das árvores na baixa-mar para procurar nos lodos e nas vazas crustáceos e caransuejos para comer(1)

O nome indísena Kra é uma aliteração onomatopéica do genérico *kera* (macaco) e reproduz a peculiar vocalização de alarme destes animais; /Khræ/.

-
- (1) Os estudos de campo de Kurtland, Rodman, Fooden e Davis sublinham contudo, unanimemente, que o grosso da dieta dos Kra é constituído por frutos, folhas, rebentos de bambu, flores, larvas de insectos e ortópteros. Ocasionalmente, devastam os batatais e arrozais das aldeias em cuja vizinhança habitam, o que não contribui certamente para a sua popularidade entre os camponeses. Os Kra são frusíveros-carnívoros. Crockett e Wilson (1980) registam que *M. fascicularis* colhem frutos de pedada e das palmeiras nipa, raízes de avicéneas, rebentos de arroz e de triso. Como o seu nome comum o indica, são predadores de caransuejos; sentam-se muito quietos junto das covas e esperam que a presa surja, apanhando-a rapidamente e arrancando-lhes as pinças com as mãos. Wheatley (1976,1980), todavia, assinala que a dieta dos Kra se compõe, em perto de 86%, de frutos, e o restante se distribui por crustáceos, fungos, vermes, insectos, folhas, flores, raízes e terra rica em minerais. Referindo-se às incursões de *M. fascicularis* nos campos cultivados durante as chuvas, Crockett e Wilson (1980) dizem que os bandos entram por fases nas sementeiras, normalmente em grupo avançado primeiro em atitude visilante, logo seguido pelo resto do bando (crias e fêmeas) se não se resistirem sinais de alarme. Este alarme é dado, normalmente, por um macho adulto, e prolonga-se durante vários minutos.

Este srito, emitido sobretudo pelos machos adultos, é modulado nas baixas frequências numa oscilação sinusoidal da ordem dos 0,2 segundos, com três grupos fundamentais de frequências que atingem os 8 KHz; para o observador humano, surge como um latido roufenho. As fêmeas também emitem gritos de alarme, que desencadeiam comportamentos asonísticos nos machos e mobilizam o grupo para a fuga ou para a defesa activa contra os intrusos eventuais. De forma geral, os gritos de alarme dos Kra ultrapassam em muito as frequências limite conhecidas noutras espécies de Cercopithecídeos. No Rhesus (*Macaca mulata*), por exemplo, estes gritos não ultrapassam os 4,5 KHz (Hinde e Rowell, 1967). De acordo com Fooden (1976, 1980), as espécies pertencentes ao género *Macaca* dividem-se em quatro subgrupos taxonómicos: o grupo *silenus-sylvana*, o grupo *sinica*, o grupo *fascicularis* e o grupo *arctoides*, segundo características anatómicas, entre as quais ressalta a forma da glande do pénis. Características comportamentais permitem agrupar estes grupos em dois conjuntos distintos segundo os padrões de copulação: o conjunto *sinica-arctoides* ejacula numa única montagem, o conjunto *silenus-sylvanus-fascicularis* recorre a múltiplas montagens pré-ejaculatórias. Curiosamente, de acordo com Fooden (1980), a espécie aqui abordada, *M. fascicularis*, é justamente a única que é ambigua deste ponto de vista. Na figura 4.1-1 apresenta-se a distribuição geográfica do grupo *fascicularis*, que compreende as espécies *M. fascicularis*, *M. cyclops* (Macaco de Taiwan), *M. mulatta* (Macaco Rhesus) e *M. fuscata*

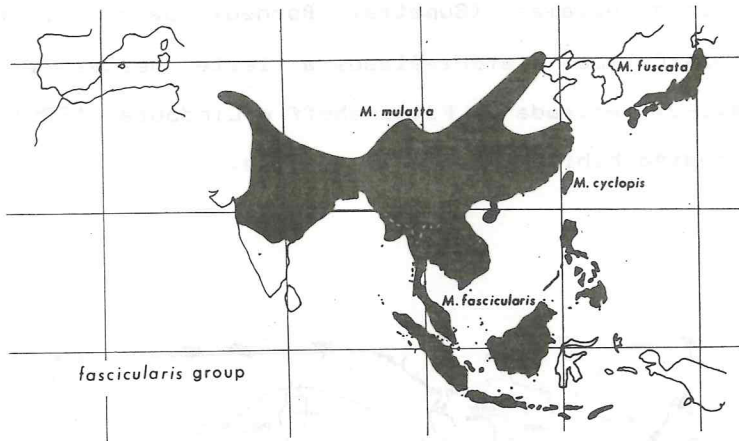


Fig. 4.1-1

Distribuição geográfica do grupo taxonómico
fascicularis (in Fooden, 1980)

(Macaco Japonês). Do ponto de vista evolutivo, o grupo *fascicularis* parece ser o mais recente, a sua diversificação parecendo datar de há mais de 500 000 anos (Eudey, 1980). Delson (1980) defende ser *M. fascicularis* a espécie mais antiga deste grupo, seguindo-se as diversificações de *M. cyclopis*, *M. mulatta* e *M. fuscata*, esta última tendo tido

lugar, segundo os dados electroforéticos de Nozawa et al. (1977), há perto de 540 mil anos. O Kra é, de todas as espécies de Macacos, a mais meridional, distribuindo-se por uma vasta zona da Ásia do Sul e do arquipélago malaio, desde as ilhas Filipinas, sudoeste asiático (Cambodja, Vietnam do Sul) até as ilhas malaias (Sumatra, Borneu, Java, Timor), com exclusão das Celebes e arquipélagos a leste destas ilhas. A figura 4.1-2, retirada de Fittinshoff e Lindburg (1980) ilustra a enorme região habitada por esta espécie.

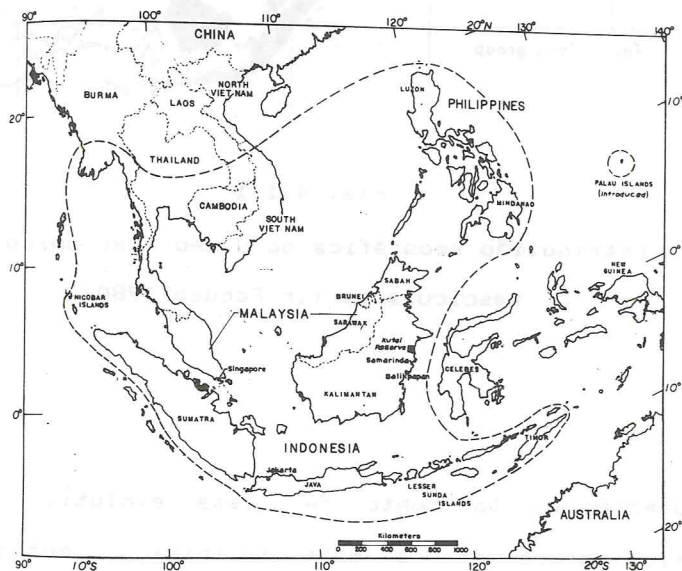


Fig. 4.1-2

Distribuição geográfica do Kra
(in Fittinshoff e Lindburg, 1980)

O Kra é um macaco muito conhecido na Indonésia, cujas populações ocupam os litorais, os mangais, as margens dos cursos de água da floresta secundária e se conglomera nas residências circunvizinhas das aldeias, onde parasitam os indígenas, assaltando-lhes os lixos e os arrozais. O Kra é claramente um Primata de hábitos arborícolas, ocupando os topos das copas, que só são abandonados para exploração do solo durante 4% a 16% do ciclo de 24 horas (Kurtland, 1973). Quando no solo, denotam excelentes capacidades de bipedismo, e de manipulação de objectos nesta posição.

Macaco ribeirinho (cfr. Fittinshoff e Lindburg, 1980), o Kra é (à semelhança do Macaco Japonês, *Macaca fuscata*) um excelente nadador, atravessando deste modo os cursos de água sempre que as correntes o permitem. Tive oportunidade de o constatar, com o meu colega Jean-Claude Fady, um dia em que resolvemos por à disposição da colónia de Kra um tanque com água com perto de 1,5 metros de profundidade. Para o fundo do tanque atirámos um objecto de metal brilhante, cujos reflexos atraíam a curiosidade dos nossos macacos, que não hesitavam em mergulhar para "pescar" o objecto, depois disputado no meio de enorme algarria.

Kurtland (1973) calcula que os Kra se distribuem ao longo dos cursos de água com uma densidade de 80 animais por Km², na reserva de Kutai. Os grupos estudados por este autor eram compostos por 8 a 30 animais, em média 18 animais, o que significa 4,5 grupos por Km². Southwick e Cadisari (1972)

estimam também uma média de 18 animais por grupo, com uma densidade de 0.96 grupos por Km² na floresta primária e aproximadamente 4 grupos na floresta secundária. Outras observações, efectuadas em Java, apontam para uma densidade de 430 animais por Km².

Observações recentes de Crockett e Wilson (1980) permitem conhecer com pormenor a distribuição dos Kra em diferentes habitats da Indonésia. Em Sumatra, estes autores estimam que nos mangais os grupos são compostos por 9 a 15 animais, nas florestas primárias 10 a 20 e nas florestas secundárias 12 a 30. A densidade de animais por quilómetro quadrado atinse 143 nos mangais; nas terras baixas (0 a 458 metros de altitude), 46 nas florestas primárias e 75 nas florestas secundárias; nas terras altas (459 a 915 metros), 98 nas florestas primárias e 136 nas florestas secundárias.

Os Kra movem-se nas florestas seguindo trajectos mais ou menos fixos, ocupando áreas vitais de aproximadamente 1 Km de diâmetro, com uma core area de mais ou menos 500m². Os grupos de Kra observados por Kurtland apresentam um quociente socio-sexual de 1:1.8 para os animais adultos, constituindo as crias e os juvenis perto de 50% da população. Cada grupo comporta 2 a 4 machos adultos, 4 a 8 fêmeas e 10 a 20 juvenis e crias. Dentro dos grupos, é característica a divisão em subgrupos, nomeadamente para a ocupação de pontos de abrigo nocturnos nos topos das árvores, cada subgrupo no seu salho, dormindo em estreito contacto corporal. Os subgrupos

evidenciam-se também quando os animais vasculham no solo, o grupo clivando-se em subgrupos distanciados entre si de 50 a 200 metros. Os episódios asonísticos nas sociedades de Kra processam-se, aliás, de acordo com os subgrupos (Davis, 1962). Veremos mais adiante que, mesmo numa pequena colônia como a observada em Estrasburgo, os Kra tendem a constituir subgrupos definidos. É provável que estas divisões em subgrupos se esbatam em ocasiões em que a coesão grupal se revela necessária, nomeadamente em momentos de alarme ou perigo eventual. Embora não tenha encontrado referências a este respeito nos autores que estudaram os Kra na natureza, pude verificar que, quando um dos nossos macacos descobria um cão através da janela que dava para os Jardins do Laboratório, imediatamente soltava o característico grito de alarme acima descrito. Logo todos os outros animais interrompiam as actividades do momento e todo o grupo se precipitava para a janela proferindo vocalizações de ameaça em relação ao intruso. Será curioso notar que o mesmo não acontecia em relação a intrusos humanos, os quais só eram alvo de ameaças por parte do macho dominante desde que penetrassem no recinto e com a condição de o Alfa se encontrar convenientemente refugiado nos poleiros mais elevados do recinto. De forma geral, os Kra são extremamente vigilantes, e entre os seus predadores naturais conta-se o Homem: os Kra são vítimas dos indígenas, que os predam, protesendo simultaneamente as suas culturas de tão incomodos vizinhos. Tal não parece no entanto desencorajar as populações de Kra, dado que as observações

de campo tendem a confirmar o fenómeno de conslomação destes macacos em redor dos aldeamentos. Outros predadores potenciais dos Kra são os leopardos malaios (*Neofelis nebulosa*), várias espécies de rapaces, pitons, ursos e, dado os hábitos ribeirinhos dos Kra, os sávisis que abundam nas águas doces indonésias. Fittinghoff e Lindburs (1980), não resistaram nenhuma ocorrência de predação sobre os Kra, o mesmo acontecendo com Rodman (15 meses de observações) e Wheatley (20 meses). O que não significa, é claro, que esta espécie não seja alvo da caça de predadores.

Kurtland (1973) observou intensa actividade lúdica entre os juvenis e as crias, com períodos de jogo que se estendiam até 20 minutos, mas não constatou jogos entre os adultos, como acontece com outras espécies de macacos. Por outro lado, afirma não ter verificado frequentes episódios de **allosroomins** (catasem de um consénere), com excepção de quatro breves períodos de 2 a 5 minutos (num total de 100 horas de observação), em que machos adultos foram catados por fêmeas adultas, sempre entre o meio-dia e as 16 horas. Resistiu, porém, frequentes episódios de **autosroomins**, independentemente do sexo e da idade. Estas constatações vão exactamente no sentido inverso das nossas observações do comportamento dos Kra. O próprio Kurtland refere que estes episódios de **autosroomins** ocorriam quando os animais davam conta da presença do observador humano, podendo colocar-se a hipótese de se tratar de um comportamento deslocado que traduzia a influência do observador no comportamento dos animais. As dificuldades de

observação em plena floresta tropical e a mais do que provável desconfiança destes macacos em relação ao seu mais perigoso predador poderão contribuir para explicar estes resultados aparentemente contraditórios entre as constatações de Kurtland e as nossas. Daí o se ter conferido especial importância à adaptação do nosso grupo à presença do etólogo. Embora os exemplares observados em Estrasburgo fossem juvenis à data da sua instalação no recinto onde ficaram instalados, tinham sido capturados na natureza em Java, e era natural que tivessem aprendido entretanto a desconfiar dos seres humanos. O inesquecível trauma da captura e do seu transporte para a Europa não contribuiu certamente para a sua simpatia em relação à espécie humana, fosse como fosse. Impunha-se portanto *ab initio* a espinhosa tarefa de, se não conquistar a plena confiança dos macacos, pelo menos levá-los a considerar com relativa indiferença a presença do observador humano que os iria acompanhar durante meses, horas várias por dia, numa partilha parcial das condições de cativeiro.

4.1.2. O grupo de Kra estudado. Sua adaptação ao Laboratório

O grupo estudado era constituído por sete juvenis e foi importado directamente de Java em finais de Agosto de 1972, não tendo nenhum dos seus componentes nascido em cativeiro. Um oitavo exemplar, fêmea, morreu durante o transporte para Estrasburgo. Dos antecedentes dos macacos nada mais se sabe, sendo no entanto improvável a existência de qualquer laço

social anterior aos estabelecidos em Estrasburgo, de acordo com as declarações do importador. As suas idades foram calculadas em função do exame da pelagem, da dentição e das características sexuais secundárias. Tal como se verifica noutras espécies do género *Macaca*, os Kra apresentam mudanças da pelagem ao longo da ontogénese. Nascem negros e progressivamente mudam para castanho e depois para um tom acinzentado. Shirek-Ellefson (1967) distingue seis estádios na ontogénese de *M. fascicularis*, apresentados no Quadro 4.3.-1a:

Quadro 4.1.-1a
Estádios de desenvolvimento
de *Macaca fascicularis* (Shirek-Ellefson, 1967)

Estádio	Idade	Caracterização
Cria I	0-6 meses	Pelagem negra, pele rosada. Aos 3 meses começa a mudança para o castanho.
Cria II	6-12 meses	Pelagem castanha. Independência completa da mãe aos 12 meses.
Juvenil I	12-24 meses	Integração em grupos coetários. Os machos tentam entrar em grupos de Joso entre machos adultos e Juvenis II.
Juvenil II	2 - 3 anos	Integração em grupos de Joso com machos adultos. As fêmeas Joram ocasionalmente com machos adultos e Juvenis II mas passam mais tempo a Jorar com Juvenis I e a catar outras fêmeas.
Subadulto	3 anos até à maturidade física (5-7 anos nos machos; 3 a 4,5 anos nas fêmeas)	Os machos Joram muito entre si e com Juvenis II (machos).
Adulto	A partir de 5-7 anos (machos) ou 3 a 4,5 anos (fêmeas)	Erupção total dos caninos e completo desenvolvimento muscular.

A caracterização dos exemplares instalados em Estrasburgo figura no Quadro 4.3.-Ib. Nenhum dos exemplares atingira ainda a idade adulta em Setembro de 1972, e as fêmeas eram nulíparas, como se podia verificar pelo estado das mamas. Quanto aos machos, nenhum deles apresentava a protusão testicular característica dos adultos. As idades calculadas em 1972 (Setembro) foram indirectamente confirmadas pelo facto de só em Agosto/Setembro de 1974 **Crista e Derna** terem parido. Atendendo a que o período de gestação de **Macaca fascicularis** ronda os 164 dias (Jewett e Dukelow, 1972), teriam sido fecundadas em meados de Março desse ano, o que significa que teriam então por volta dos 3.5 a 4 anos. Este facto parece apoiar o cálculo de idades feito em 1972, aquando da chegada dos animais ao Laboratório.

Quadro 4.1-Ib

Caracterização sexo-etária dos membros do grupo

em Setembro de 1972

Nome	Sexo	Idade
PRIM	Macho	2 anos
CRISTA	Fêmea	2,5 anos
JANE	Fêmea	10 meses
IDEM	Macho	18 meses
MINUS	Macho	8-9 meses
DERNA	Fêmea	2 anos
MIMIE	Fêmea	18 meses

De acordo com o que é convencional em estudos primatológicos, aos macacos foram atribuídos nomes próprios, terminando os dos machos em consoante e os das fêmeas em vogal. As instalações eram constituídas por um recinto interior limitado por malha de aço, com 4,3 x 3,4 x 2,4 metros, termoregulado a 27º C e provida de um hidrostato que mantinha tão constante quanto possível a humidade relativa da sala. O recinto abria por um dos lados para uma janela ardeada e amovível que dava para o parque circundante ao Laboratório, permitindo assim uma ampla iluminação natural do recinto e constituindo um pólo de atracção para os macacos, que regularmente exploravam os arredores, denotando particular excitação quando um ou outro cão ou gato era avistado no Jardim, como acima se referiu. A alimentação dos Kra era constituída por vegetais e frutos frescos, amendoins e gramíneas, distribuídos às 10 horas, após a limpeza quotidiana do recinto, e ao fim da tarde, por volta das 18 horas. Além de folhagem também proporcionada a oportunidade de se fartarem com o seu petisco favorito, grilos, que cuidadosamente eram criados por muitas centenas de milhares nas estufas do Laboratório, para efeitos de pesquisas sobre as regulações feromónicas dos fenómenos de massa. As incursões periódicas às estufas eram de molde a descontentar os coletores entomólogos, que embora não andassem a contar todos os dias os grilos que possuíam, começavam a suspeitar das nossas razões em prol da felicidade dos macacos. Ocasionalmente, a dieta era completada com os excedentes das

populações de ratos e murganhos recém-nascidos no Biotério do Laboratório. Os Kra desdenharam ratos e murganhos adultos, assim como exemplares de sapos comuns (*Bufo bufo*) que por curiosidade coloquei dentro do recinto, embora os explorassem manualmente e cheirassem com insistência. As distribuições de srilos foram no entanto fonte de preocupações para todo o pessoal do Laboratório, dado que os que conseguiram escapar-se à sula dos Kra, instalaram-se confortavelmente pelo velho edificio universitário e ali se reproduziram, constituindo uma fonte de incomodidade para toda a gente, com os seus incessantes "cri-cri". Nos dias subsequentes à instalação da pequena colónia de Kra, não foram realizadas observações, para não perturbar ainda mais os já muito excitados macacos. Poucos dias depois, Fady e eu procedemos à identificação dos exemplares e à sua habituação à presença humana, dado que para o objectivo em vista se revelava imprescindível que a presença contínua de um observador humano fosse tão pouco perturbante do comportamento dos animais como a existência de uma torneira a um canto da sala. Essa habituação foi conseguida através da transplantação do etólogo para o recinto dos macacos. Durante perto de três semanas, o observador conviveu com os macacos seis a oito horas por dia. Durante esse período, a comida foi colocada a distâncias progressivamente menores do observador, sentado num canto em postura imóvel, tanto quanto possível. A pouco e pouco os Kra foram-se aproximando para comer, primeiro com movimentos rápidos, retirando a comida de sacção e recusando-se logo no

outro extremo do recinto; depois, ousando comer a pouca distância, ou já entre os pés do etólogo; finalmente, ousando explorar o corpo do observador, particularmente os cabelos e a barba. As fotografias apresentadas na Francha 1 referem-se a este período.

Esse período teve também outro objectivo: obter-se uma primeira ideia da hierarquia que se estabeleceu rapidamente entre os macacos, mediante o resumo das prioridades de acesso aos alimentos, indicador que se julgou seguro, mas, como depois se verificou através da análise sociométrica, não constitui tanto um indicador da hierarquia individual como a expressão da hierarquia dos sub-grupos constituídos.

Em todo o caso, cedo se tornou evidente a incontestada dominância de Prim, o qual, significativamente, nunca confiou no observador humano. Durante o período de adaptação, foi o grupo dos membros mais jovens (Minus, Jane e Mimie) quem desconselou primeiro e se aproximou do observador. Em 14 meses de observação do grupo, nunca foi possível levar Prim a confiar no observador a ponto de dele se aproximar. Mais adiante será discutida essa desconfiança vigilante do macho Alfa.

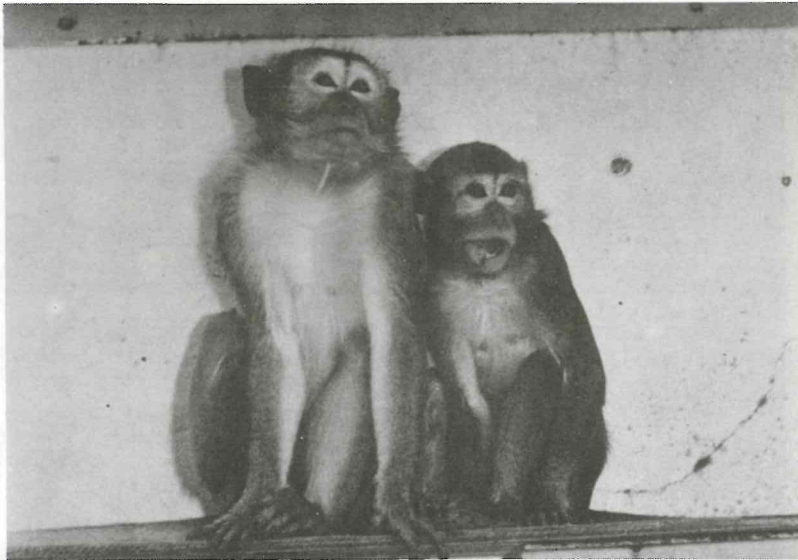
Após esse período de adaptação, as observações começaram a ser realizadas a partir do exterior do recinto, desde que se considerou irrelevante a atenção prestada pelos macacos à presença do etólogo.

Prancha 1

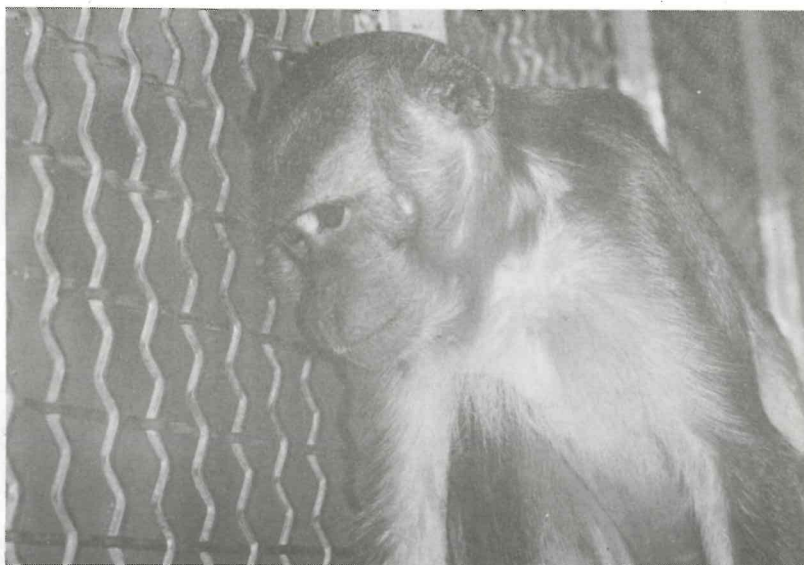
Período de adaptação - Setembro 1973



1 - Jane observa o observador



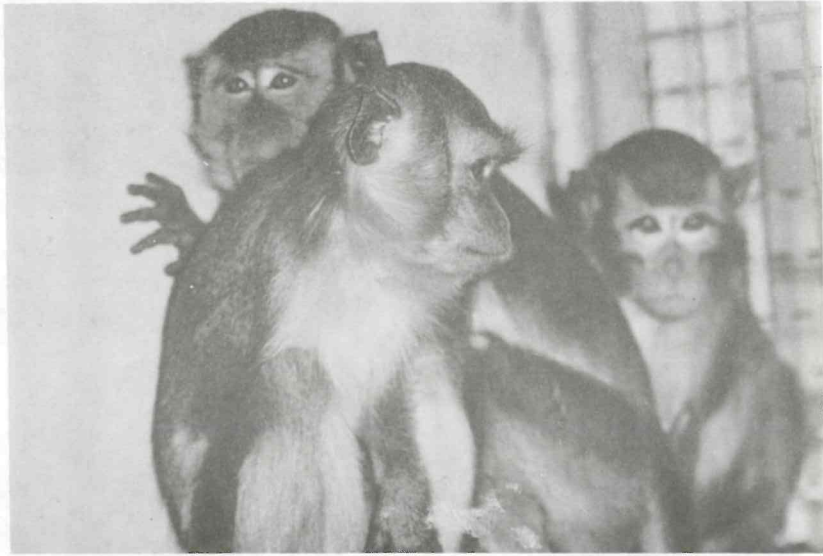
2 - O Alfa Prim e Minus em contacto corporal



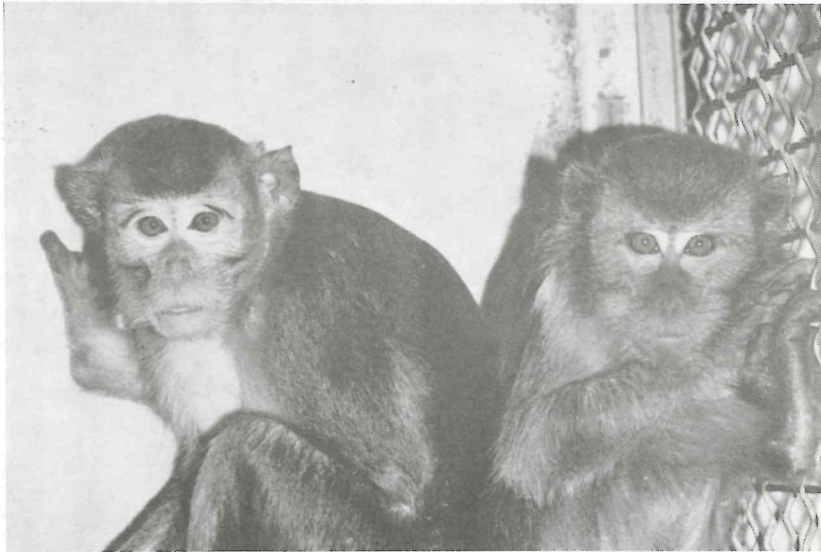
3 - A fêmea Beta, Crista



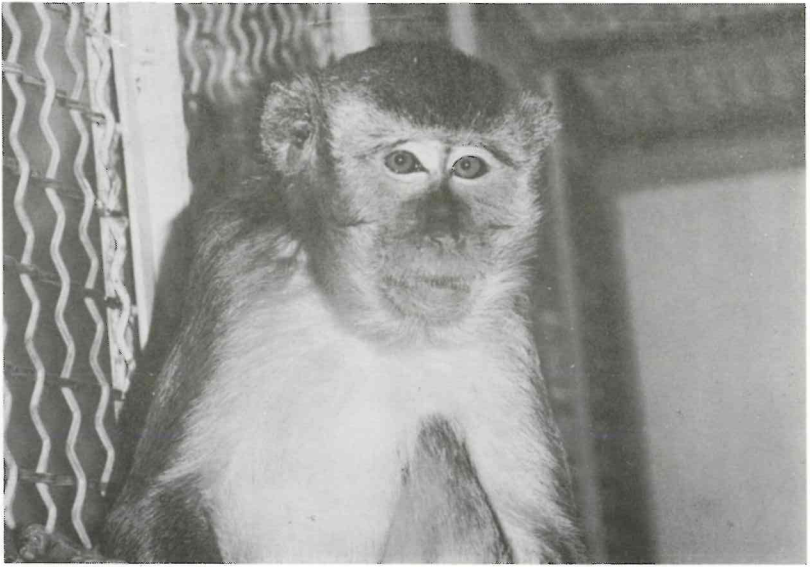
4 - Minus ameaça com exibição dos caninos, enquanto Idem observa com atenção.



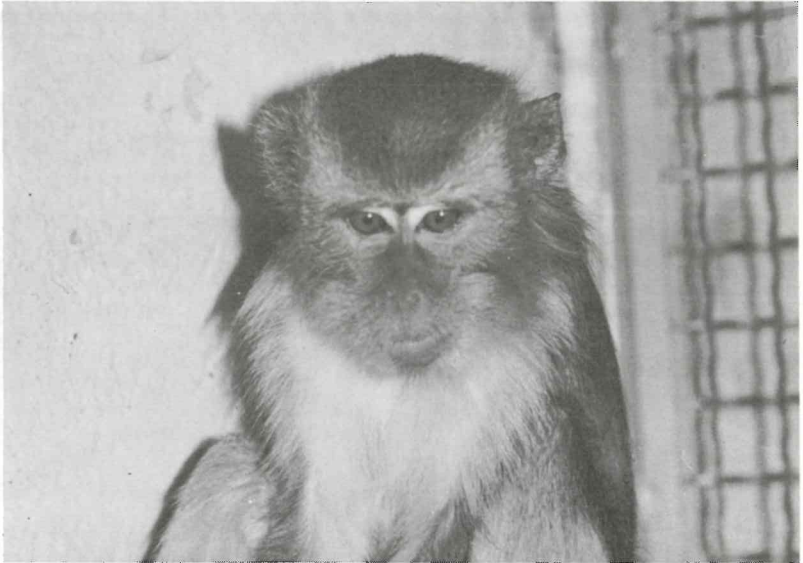
5 - Jane, Idem e Minus



6 - Minus e Mimie



MONKEY 7 - Derna



MONKEY 8 - Mimie

4.2 - Descrição dos comportamentos registados.

Os Padrões Estruturais de Acção.

A análise sociométrica efectuou-se por "amostras" temporais das interacções entre os componentes do grupo, consoante o plano de análise apresentado em 4.3. Sendo cada um dos momentos da análise correspondente, ele próprio, a uma série de observações, de vários dias de duração, procurou-se isolar não apenas as interacções pontuais entre os indivíduos, mas **padrões de relação social**, ou seja: as interacções temporalmente estáveis e grupalmente consistentes e significativas.

É capital, como se frisou acima, a distinção entre **interacções sociais** e **relações sociais** (Hinde e Stevenson-Hinde, 1976; Hinde, 1976; Hinde 1978). A Etologia clássica (com excepção dos trabalhos sobre o **imprinting** e a estabilidade monosémica nas Aves, fenómenos estudados a partir dos anos 20 e 30 por Konrad Lorenz e continuadores) ocupou-se principalmente do estudo das interacções sociais, descurando a permanência e a consistência temporais de laços que fundamentam os **padrões de relação social**. Tal seria devido, provavelmente, à própria natureza das espécies privilegiadas pelos etólogos europeus da escola objectivista. A passagem para o estudo de espécies socialmente organizadas, como as pertencentes aos taxones dos Carnívoros e dos Primatas, imporia a introdução dos conceitos de **relação social** e de **estrutura social** no campo teórico da Etologia Social.

Interessou-nos, portanto, o problema da **rede de relações sociais**, em primeiro lugar. Considerou-se existir uma preferência social sempre que a frequência de interações sociais numa série de observações apresentasse um valor estatisticamente significativo, sendo essa significatividade estimada de acordo com os métodos definidos em 4.3.

Por outro lado, dedicou-se especial atenção ao estudo do conjunto de padrões comportamentais produtores de relações sociais comumente consideradas como **emocionalmente positivas**, que fizemos equivocar ao conceito de **critérios sociométricos de seleção ou preferência**, ou, segundo uma terminologia equivalente, ao conceito de **seletores sociométricos de redes de preferência**. Considerámos particularmente a **catasem** (grooming), o **contacto corporal** (nas suas diversas modalidades, lateral, ventral-ventral, dorsal-ventral, etc.), e o **jogo**, dividido nas suas modalidades de **jogo de perseguição** ('approach-withdrawal play', Harlow e Harlow 1965) e de **jogo de contacto** ('rough and tumble play', Harlow e Harlow 1965).

Optámos, como se vê, pela adoção de categorias molares de análise, abandonando até certo ponto a abordagem actónica que alguns autores (por exemplo Hutt e Hutt, 1970) consideram típica da perspectiva etológica. Neste particular, a nossa abordagem coincide mais com a perspectiva de leitura de Barker (1968) e de Wrisht (1967) e da escola ecológica em Psicologia do que propriamente com a dos etólogos clássicos. Cremos ser esse também o ponto de vista partilhado por Harlow e pelos

comparativistas americanos dedicados ao estudo dos Primatas. Não se pretende com isto desvalorizar os minuciosos estudos etogramáticos que, de van Hoof (1967) a Ekman (1977), passando por Blurton-Jones (1972) e McGrew (1972), muito têm contribuído para a compreensão da filogenese, da estrutura e da funcionalidade dos movimentos expressivos nos Primatas e na própria espécie humana. Reservámo-nos simplesmente o direito de economia, por assim dizer. Em primeiro lugar, devido a razões técnicas: a análise actónica é praticamente impossível, em espécies tão ricas do ponto de vista expressivo como os Primatas, sem o recurso ao registo filmado ou à gravação em vídeo. Como acima se disse, não foram essas as condições técnicas das nossas observações, que assentaram sobretudo nesses vetustos instrumentos de laboratório que são o papel e a lápis. E por uma questão de convicção, em segundo lugar: quem se der ao trabalho de ler o interessante estudo etogramático das crianças humanas produzido por McGrew (1972) certamente oscilará entre dois sentimentos contraditórios. Por um lado, não podem deixar de fascinar as minuciosas descrições etológicas que o autor faz de mais de 110 actones comportamentais, durante quase 90 páginas do ensaio. A preocupação de objectividade e rigor parece reflectir o que de mais clássico existe na tradição etológica: a descrição pormenorizada e distanciada dos padrões elementares do comportamento específico e a sua interpretação funcional. Mas, por outro lado, sair-se-á dessas 90 páginas com um vasto sentimento de frustração

perante o tempo ocupado com aquilo que se podia designar por dissecção microscópica do óbvio. Quando, para dizer que uma criança "está a correr", o etólogo necessita de recorrer a 30 palavras ("the body moves rapidly forward, alternating less during each stride, so that both feet are momentarily off the ground during each stride; the trunk is upright or tilted forward"), é grande a tentação de persuntar se não se estará diante de um monumento ao desperdício verbal, como aquele nosso velho professor liceal de sinástica que para nos dizer que esticássemos os braços para a frente tonitroava militarmente que procedéssemos a uma "extensão antero-posterior dos membros superiores". As palavras fizeram-se para comunicar identidades, diferenças ou semelhanças. Se não há ambiguidade no que se entende por "correr", não são precisas mais palavras. Se se distingue entre, por exemplo, duas formas de correr ("depressa" ou "devagar"), então já se justificará a introdução de mais palavras, justamente as necessárias para, com a maior economia possível, se significar a diferença. Mas, até prova em contrário, 30 palavras serão demais para se ficar a perceber o que o autor pretende dizer quando afirma que uma criança corre. Acresce que temos em dúvida o valor do diferencial de significação ou de compreensibilidade produzido pela dissecção semântica do lugar comum. Somos atraídos, neste particular, pelo pragmatismo de Altmann (1962) que, ao proceder à descrição de 56 padrões de comportamentos sociais constitutivos do etograma da Rhesus (*M.mulatta*), acrescenta diante da designação de 16

deles: "Meaning obvious.

Noutro lugar (Soczka, 1980a) defendeu-se o valor de economia da abordagem molar, característica da *Gestalpsychologie*, presente na leitura ecológica do comportamento promovida por Barker e Wright (1955), e que nos parece coincidir com a perspectiva de Konrad Lorenz (1958), ele próprio defensor da leitura global dos fenómenos comportamentais, em prejuízo das obsessivas abordagens moleculares, que sursem como estranhamente herdeiras de uma certa esterilidade behaviourista, em muitos casos.

Ativemo-nos assim, à análise de comportamentos globais, designados por **Padrões Estruturais de Acesso (PEA)**, cuja diferenciação em sub-categorias apenas foi feita quando, atendendo a estudos anteriores sobre a sua funcionalidade, tal se impunha. Será o caso das duas grandes formas de Jogo aqui consideradas, em que seguimos a distinção de Harlow e Harlow (1965) entre Jogo de Persuasão e Jogo de contacto, na medida em elas têm surtido como importantes componentes ontogenéticas da aprendizagem dos papéis sociais, sexo-etariamente diferenciados (Harlow, 1969; Bramblett, 1978). Noutros casos, agrupámos numa só categoria de análise padrões comportamentais independentemente registados e expressivamente diferenciados, mas que para efeitos de alcance dos nossos objectivos nos surtiram como equivalentes. É o caso das três formas de comportamento de ameaça, independentemente registadas mas finalmente agrupadas numa única categoria ("ameaça") e das

várias formas de contacto corporal (lateral, ventral e dorsal em toda a sua combinatória) reunidas na categoria única de "contacto corporal". Similarmente, todas as formas de agressão activa, independentemente da intensidade ou da forma como foram executadas (mordendo, batendo, puxando pelos cabelos ou pela cauda, etc.) foram reunidas na categoria "agressão".

Foram, então, analisados independentemente os seguintes Padrões Estruturais de Acesso, divididos em sociais e não-sociais (embora reconhecamos que talvez fosse preferível recorrer aqui à distinção entre comportamentos directamente interactivos e comportamentos não-directamente interactivos):

A. SOCIAIS

A1. CATAGEM

Registado sempre que o corpo e o revestimento piloso de um indivíduo eram explorados manual e/ou oralmente por um consétere ou por si próprio. Distingsiram-se, para efeitos de análise,

A1.1 Catagem de um consétere sem reciprocidade simultânea.

A1.2 Catasem de um consenere com reciprocidade simultanea

A1.3 Auto-catasem

A2. JOGO

Dividido, como se disse, em

A2.1 **Joso de contacto** - resistado quando dois ou mais individuos se envolviam numa rápida sucessão de movimentos em que procuravam desequilibrar o(s) parceiro(s) empurrando-o(s) ou assarrando-se a ele(s) e/ou com ele(s) rebolando pelo chão, sem emissão simultânea de mímicas ou vocalizações características da ameaça ou da agressão.

A2.2 **Joso de perseguição** - resistado quando dois ou mais individuos se envolviam em rápidas corridas de perseguição simultânea com frequente inversão dos papéis de perseguidor e perseguido e sem emissão simultânea de sinais acústicos específicos. Este comportamento poderá muitas vezes assemelhar-se à ameaça de tipo A5.3, mas o facto de haver inversão de papéis, de não existir emissão de comportamentos de submissão e apaziguamento e de não se produzirem as mímicas e vocalizações típicas de verdadeira ameaça tornam-no claramente reconhecível, para o observador, como uma simulação lúdica da agressão.

A3. CONTACTO CORPORAL

Resistado sempre que dois animais se sentavam passivamente em contacto corporal durante pelo menos cinco segundos, independentemente da sua modalidade. Na prática, foram resistados em separado os seguintes tipos de contacto corporal:

A3.1 Ventral-ventral

Os animais abraçam-se um ao outro, em posição frontal.

A3.2 Ventral-lateral

Um dos animais abraça outro por um dos flancos.

A3.3 Ventral-dorsal

Um dos animais abraça outro pelas costas.

A3.4 Lateral-lateral

Dois ou mais animais encostam-se um(s) ao(s) outro(s), pelos flancos, ombro a ombro.

A3.5 Lateral-dorsal

Um animal encosta-se, de flanco, ao dorso de outro.

A4. MONTAGEM

Registado sempre que um dos indivíduos cavalejava os traseiros de outro, independentemente do sexo, da produção de movimentos pélvicos ou de vocalizações associados normalmente à cópula sexual ou ao orsismo. Não se distinguiu, aqui, entre montagem ritual e cópula real, para efeitos da análise sociométrica.

A5. AMEAÇA

Registado quando um indivíduo emite em relação a outros um dos seguintes comportamentos, geralmente com a consequência de neles produzir reacções de submissão ou afastamento:

A5.1 Fixação do olhar com tensão muscular da face

Um dos animais fixa outro directamente nos olhos, abrindo claramente as pálpebras e erguendo as sobrancelhas e comprimindo fortemente os lábios; as orelhas são contraídas para trás.

Este padrão foi minuciosamente descrito por Van Hooff (1967) que o designou por "Tense-mouth face". Trata-se do padrão no. 32 de Altmann (1962) ("staring").

A5.2 Fixação do olhar com movimento de intenção de exibição dos caninos

Um dos animais fixa directamente e prolongadamente outro nos olhos, abrindo o mais possível as pálpebras e abrindo visorosamente as sobrancelhas. O corpo apresenta-se tenso e com ligeira inclinação para diante e surge por vezes erecção pilosa. Pode acompanhar-se de uma vocalização rouca de curta duração (0,3 segundos) cuja análise espectral em *M. fascicularis* foi feita por Goustand (1963). A boca é exibida aberta com os lábios em protusão de forma a encobrir os dentes. Padrão descrito por Van Hooff (1967) sob a designação de "Startling Open-Mouth Face" [cf. a "aggressive threat face" in Van Hooff (1962), e a "open-jawed threat" descrita por Altmann (1962)].

A5.3 Fixação do olhar com carra de intenção

Na sequência de A5.2, o animal ameaçante pode iniciar uma carra que, em função da resposta do ameaçado, será interrompida ou desembocará na agressão declarada. Neste momento, os lábios são completamente retraídos de forma a permitir a exibição dos caninos. Pode ser emitida uma forte vocalização de ameaça, rouca e de duração superior à de A5.2. O olhar permanece fixo e as sobrancelhas são fortemente franzidas; as orelhas esticadas para trás e dá-se por vezes erecção pilosa. Uma forte e aguda vocalização acompanha o início da carra.

Considerou-se, naturalmente, que estas três formas de ameaça representavam um gradiente zoonístico. Para efeitos de análise, todavia, todas elas foram enslobadas numa única categoria, designada "Ameaça".

A6. AGRESSÃO

Resistado quando, normalmente em sequência a A5, mas não necessariamente, um dos animais assedia fisicamente outro, independentemente da forma como o fazia. É distinguível da "agressão" lúdica descrita em A2.1, pela violência, pela erecção pilosa, pela mimica e pelas vocalizações fortes e roucas de que se acompanha, bem como pelas suas consequências no comportamento do consénece, que procura precipitadamente a fuga emitindo fortes gritos e sinais de submissão.

Enslobou-se nesta categoria a agressão redirigida, em que um indivíduo, após ter sido ameaçado ou assediado por outro, asside um terceiro.

A7. SUBMISSÃO

Resistado sempre que um dos animais se deslocava perante a aproximação de outro, cedendo-lhe espaço, acesso à comida ou a qualquer outro objecto, ou deixando-se montar por ele, mesmo na ausência de emissão de qualquer sinal ameaçador por parte do outro. Muitas vezes, mas não necessariamente, este padrão é acompanhado ou faz-se seguir de comportamentos de

apaziguamento dirigidos ao conséneere em questão ou deslocados para um terceiro.

A8. APAZIGUAMENTO

Resistado sempre que um dos animais produzia um dos seguintes comportamentos:

A8.1 Retração ritual dos lábios

Esta expressão assemelha-se a uma careta humana onde a um sorriso maximamente rascado, com os maxilares fortemente comprimidos, se reuna um visoroso erguer das sobrancelhas, com os músculos tensos. Pode ser acompanhada de um movimento de intençaço de fusa, com rotaço parcial do corpo mas mantendo fixo o Snulo da cabeça em relaço ao conséneere. Este padrão é minuciosamente descrito por Van Hooff (1962) sob a designaço de "grim face" e pelo mesmo autor (Van Hooff, 1967) sob a designaço de "silent bared-teeth face", equivalendo ao padrão no. 38 de Altmann (1962) ("grimacing"). Incluímos nesta categoria a variante "Bared-teeth secker face" de Van Hooff (1967), acompanhada pela vocalizaço designada "secker" por Hinde e Rowell (1962).

A8.2 Desvio parcial do olhar com estalidos labiais

O olhar não está fixo no consénera, podendo literalmente descrever-se a expressão como um "olhar pelo canto do olho", os lábios são estendidos e são produzidos estalidos labiais, a boca abrindo e fechando rapidamente. Este padrão foi descrito por Van Hooff (1967) sob a designação de "lip-smacking". Pode alternar rapidamente com o comportamento A8.3.

A8.3. Desvio parcial do olhar com bater dos dentes

Expressão designada por Van Hooff (1967) "teeth-chattering face", é constituída como o nome indica por batidelas consecutivas e rápidas dos dentes, com os lábios totalmente arresanhados para trás, o olhar alternando entre a fixação frontal ou enviçada do consénera e o desvio em relação a ele. O corpo pode rodar parcialmente como em A8.1.

A8.4 Apresentação

Registado quando um animal apresenta a outro os quartos traseiros, com a cauda erçada, a cabeça rodada para o lombo e frequentemente emitindo vocalizações e sinais de apaziguamento. Executado por machos, trata-se de um comportamento ritual de apaziguamento. Assim poderia também ser considerado quando executado por fêmeas em relação a machos, nas nossas observações iniciais, dada a juventude dos sujeitos.

B. COMPORTAMENTOS NÃO-SOCIAIS

Já se afirmou acima que a designação de uma dada gama de comportamentos por "não sociais" é passível de críticas, quando aplicada aos Primatas, animais sociais a tempo inteiro. Trata-se portanto, tão somente, de uma mera opção de linguagem para designar aqueles comportamentos que não envolvem interacção directa entre o produtor do comportamento e os outros indivíduos.

B1. COMER

Como diria Altmann (1962), "meanings obvious". Caricaturando o exaspero descritivo acima criticado, poderia acrescentar-se que é constituído por uma sequência de acções em que o animal conduz a comida à boca e que se seguem contracções peristálticas do esfago que produzem movimentos dos músculos do pescoço e (nos machos) movimentos verticais da proeminência laríngea da cartilagem tiróide conhecida vulgarmente por Macã de Adão (McGrew, 1972), sendo esta última sequência designada em português pela palavra "ensolir". A fim de se poder observar plenamente os movimentos da referida proeminência laríngea, seria no entanto necessário rapar os pelos que cobrem o pescoço dos macacos, única forma de se ter a certeza de que eles de facto ensolam a comida.

B2. DESLOCA-SE DE UM PONTO PARA OUTRO

Significado óbvio.

B3. AUTO-CATAGEM

Significado óbvio.

B4. DORMIR/REPOUSAR

Embora o observador não pudesse ter a certeza acerca do estado de sono ou de vigília do animal, resistaram-se nesta categoria todos os períodos em que o animal se encontrava imóvel e de pálpebras cerradas durante mais de 15 segundos consecutivos. Para efeitos do estudo, tornava-se totalmente irrelevante a questão da distinção.

B5. JOGO SOLITARIO

Resistado sempre que o animal se entregava ao que interpretámos como actividades lúdicas solitárias: baloiçar-se, rebolar objectos, etc., sem participação de outro conspecifico na actividade.

B6. EXPLORAÇÃO VISUAL DO EXTERIOR

Resistado sempre que o animal se colocava à janela olhando o cenário circundante.

B7. ALARME E/OU AMEAÇA EM RELAÇÃO A ESTIMULOS EXTERIORES

Resistado sempre que um indivíduo emitia o típico arito de alarme de espécie, acima descrito, normalmente acompanhado de posturas de ameaça, em relação a qualquer estímulo exterior. Na maioria das vezes, esta reação era suscitada pela passagem de cães ou gatos no jardim, para onde dava a janela.

B8. REPOUSO

Significado óbvio. O animal está sentado em repouso, embora atento ao que se passa à volta.

B9. OBSERVAÇÃO DO OBSERVADOR

Significado óbvio.

B10. AMEAÇA DIRIGIDA AO OBSERVADOR

Significado óbvio.

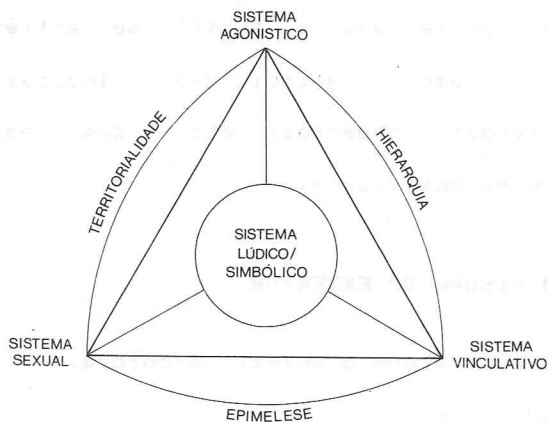


Fig. 4.3-1

Modelo de organização
dos sistemas comportamentais

4.3 - Análise sociométrica do grupo de Kra

4.3.1 - Problemas gerais de método

Pretendeu-se através do recurso a uma técnica sociométrica, proceder à detecção da estrutura do grupo e da sua dinâmica ao longo de um período relativamente extenso de observações sistemáticas do comportamento dos sujeitos, segundo os critérios de resisto descritos em 4.3.2. Simultaneamente, tentou-se apurar a sensibilidade das técnicas adoptadas em ordem à medida das variações eventuais da estrutura e/ou da dinâmica grupal experimentalmente induzidas, nomeadamente a manipulação da hierarquia mediante o afastamento do animal Alfa e através da introdução no grupo de um indivíduo não familiar.

As matrizes de frequências dos Padrões Estruturais de Acção adoptados segundo os critérios referidos em 4.2 constituíram a base para a nossa análise sociométrica. O pressuposto subjacente ao modelo utilizado foi o de que a estrutura sócio-afectiva do grupo poderia ser posta em evidência mediante a comprovação matemática da não-aleatoriedade da distribuição das frequências de interacções verificadas entre os elementos do grupo.

Desde 1938 que, nos seus trabalhos fundadores da Sociometria, Jacob L. Moreno e Helen Jennings testaram a coerência das estruturas de grupo obtidas pela análise sociométrica comparando as distribuições das interacções no

grupo com uma configuração sociométrica gerada ao acaso, sendo o desvio entre ambas avaliado mediante o teste de χ^2 (Moreno e Jennings, 1938, Criswell, 1944). Moreno e Jennings determinaram a distribuição aleatória das configurações sociométricas mediante uma técnica empírica, extraíndo ao acaso de um saco bolas marcadas, o que mereceu de Urie Bronfenbrenner a crítica de 'falta de economia' por parte daqueles sociometristas. Efectivamente, quer Bronfenbrenner (1943a, 1943b, 1945), quer Criswell (1946), adoptaram como modelo teórico da distribuição das relações sociométricas a distribuição binomial. Bronfenbrenner testou os desvios entre os resultados encontrados por aplicação do teste sociométrico e os esperados segundo o modelo teórico binomial, a probabilidade da discrepância entre ambos ser devida ao acaso sendo avaliada de acordo com os limites de confiança da média, segundo as tabelas de Salvosa que definem a área correspondente à curva de obliquidade de Pearson tipo III. Esta técnica introduziu em Sociometria a possibilidade de determinação matemática dos limites do alvo tripartido de Northway (1940).

Continuou no entanto por determinar qual a distribuição de probabilidades das configurações sociométricas globalmente consideradas, velha pretensão de Moreno que só em 1981 se aproximou da resolução matemática mediante os trabalhos de Holland e Leinhardt (1981). Consideremos brevemente o problema. Seja X uma matriz de relações sociais (p. ex. afectos positivos) entre k elementos de tal forma que x_{ij} defina a relação entre o elemento i e o elemento j , com $x_{ij}=1$ sempre

que a relação se verifica e $x_{ij}=0$ no caso contrário.

Seja $X_{i+} = \sum_{j=1}^k x_{ij}$, o total marginal de linha para o elemento i ; seja $X_{+j} = \sum_{i=1}^k x_{ij}$, o total marginal de coluna do elemento j . Seja $M = \sum_{i < j} x_{ij} \cdot x_{ji}$, para $x_{ij} = x_{ji} = 1$, ou seja o total de reciprocidades em X .

X_{+j} e X_{i+} constituem variáveis aleatórias com médias

$$m = (\sum_i X_{i+}) / k$$

e variâncias

$$s_i^2 = (\sum_{j=1}^k (x_{+j} - m)^2) / k$$

$$s_j^2 = (\sum_{i=1}^k (x_{i+} - m)^2) / k.$$

Holland e Leinhardt (1981) demonstraram que as esperanças matemáticas de m e de s serão, respectivamente:

$$E(M) = \{X_{i+}\} = (km^2 / (2(k-1))) - (ks^2 / 2(k-1)^2)$$

$$E(s^2) = \{X_{i+}\} = m - (m^2 / (k-1)) - ((k-2)s^2 / ((k-1)^2)).$$

A hipótese central de Moreno (1934) era que as distribuições reais de X e M diferiam significativamente das que seriam geradas aleatoriamente, ou seja: as configurações sociométricas produzidas em função dos geradores experimentais denotam afectivamente uma estrutura diferente da

das configurações obtidas segundo as leis do acaso. O valor de X_{+j} , como intuitivamente se compreende, constitui (no caso do serador sociométrico tomado como exemplo), um indicador da atractividade social de cada elemento de X , correspondendo ao conceito de **estatuto sociométrico**, enquanto X_{i+} se pode entender como um indicador da **expansividade social** de cada elemento.

Paralelamente, M constitui um indicador da **coesão grupal** (ou, em termos da sua representação por um grafo, da sua **conectividade**), traduzindo a teia de afectos recíprocos do grupo num dado momento (o da realização da medida).

O conhecimento das discrepâncias M entre $e\epsilon(M)$, ou entre x_{ij} e $\epsilon(x_{ij})$ não nos permite, todavia, afirmar nada sobre a significatividade estatística dessas discrepâncias se não se subentender um modelo da distribuição desses valores. Daí que Moreno e Jennings tenham recorrido a um teste não paramétrico (o χ^2) para a avaliação dessas discrepâncias. Só muito recentemente Holland e Leinhardt (1981) estimaram uma distribuição exponencial, designada P_1 , susceptível de parametrizar a distribuição das configurações sociométricas, a qual foi saudada por eminentes estatísticos das Ciências Sociais como um decisivo passo em frente na resolução de antigas ambiguidades (cf. Cap. 3.2).

As dificuldades matemáticas e computacionais inerentes ao modelo da distribuição P_1 , a que já nos referimos acima, constroem fortemente a sua aplicação ao caso concreto de que

aqui nos ocupamos. Retomou-se, assim, a linha iniciada por Bronfenbrenner, assumindo como modelo teórico da distribuição dos elementos de X a distribuição binomial, em condições de independência estocástica das observações. Em Sociometria tal significa que, dada uma variável aleatória que representa as emissões do comportamento C (o serador da sociomatriz) do elemento i de um conjunto de k indivíduos para os restantes k-1 indivíduos, se assume a equiprobabilidade de emissão de C de i para cada um dos j (j=1, k-1) restantes indivíduos.

Cada um deles será portanto alvo do comportamento C de i com uma probabilidade $p=1/(k-1)$, e haverá a probabilidade $q=1-p$ de o não ser. A significatividade estatística das discrepâncias entre c_{ij} e $p(c_{ij})$ foi testada por Moreno (1934) e por Moreno e Jennings (1938) mediante o teste χ^2 , enquanto Bronfenbrenner (1943a, 1943b, 1945) e outros sociometristas (cf. p.ex. Bastin, 1966) adoptam como critério os limites de confiança da média dados por

$$L_{MIN} = m - sz$$

e

$$L_{MAX} = m + sz$$

onde z corresponde ao valor da normal reduzida:

$$z = [(x - m) \cdot s^{-1}],$$

Na prática estas vias são equivalentes, dado que, como se sabe,

$$\chi^2 = \sum_{j=1}^{k+1} z_j^2$$

Com efeito, numa série de $k+1$ conjuntos independentes A_1, \dots, A_{k+1} em que $P_j = P[A_j]$, $j=1, \dots, k$ em N_j repetições independentes de tal modo que $\sum_{j=1}^{k+1} N_j = n$,

$$Q_k = \sum_{j=1}^{k+1} [(N_j - nP_j)^2 / nP_j]$$

(cf. Mood et al., 1974).

Para $k=1$, é fácil verificar que, sendo $P_2 = 1 - P_1$ e $N_2 = n - N_1$,

$$\begin{aligned} Q_1 &= \{[(N_1 - nP_1)^2 / nP_1] + [(N_2 - nP_2)^2 / nP_2]\} \\ &= \{[(N_1 - nP_1)^2 / nP_1] + [(n - N_1 - n(1 - P_1))^2 / n(1 - P_1)]\} \\ &= \{[(N_1 - nP_1)^2 / nP_1] + [(nP_1 - N_1)^2 / n - nP_1]\} \\ &= \{[(N_1 - nP_1)^2 / nP_1] + [(N_1 - nP_1)^2 / n - nP_1]\} \\ &= (N_1 - nP_1)^2 [(1 - P_1) + P_1] / [nP_1(1 - P_1)] \\ &= (N_1 - nP_1)^2 / nP_1P_2 \end{aligned}$$

Ora, sendo $np_1 = m$ e $np_1 p_2 = s^2$,

$$\text{Chi}^2 = \sum_{j=1}^k (N_j - m)^2 / s^2$$

Para um grau de liberdade, o que equivale ao quadrado do desvio normal reduzido. Para o caso geral, bastará recordar o Teorema 7-VI demonstrado in Mood et al. (1974), que diz que "a soma dos quadrados de variáveis independentes aleatórias normais estandardizadas tem uma distribuição de qui-quadrado com um número de graus de liberdade igual ao número de termos da soma" (cf. op.cit. ps. 242-243, para a demonstração).

Voltando à nossa aplicação sociométrica, tome-se o caso de n interações sociais entre o indivíduo i e $k-1$ outros indivíduos, sendo x_{ij} o número de interações entre o indivíduo i e o indivíduo j , $j=1, \dots, k-1$. Ponha-se a hipótese de equiprobabilidade de ocorrência de x_{ij} . Testar-se-á a aceitabilidade desta hipótese através da computação de

$$\text{Chi}^2 = \sum_{j=1}^{k-1} (x_{ij} - np)^2 / npq,$$

em que $p = (k-1)$ e $q = 1-p$, assumindo independência estocástica de x_{ij} , $j=1, \dots, k-1$.

Assim, considere-se o seguinte exemplo:

	B	C	D	E	F	n	np	npq
A	10	18	11	7	9	55	11	8.8

em que, num grupo de seis indivíduos, se apresentam as frequências de interação do sujeito A com os restantes sujeitos (B,C,D,E,F) num total de $n=55$ interações com variância $\sigma^2 = 8.8$. A aplicação do teste Chi2 tem como resultado os valores apresentados no Quadro 4.3-I:

Quadro 4.3-I

	Chi2	P'
B	0.114	.735
C	5.57	.017
D	0.00	-
E	1.82	.174
F	0.45	.509

d.f.=1

Ao nível $P < .05$, só χ_{AC} seria significativo. A uma conclusão semelhante se chegaria utilizando o limite superior de confiança da média,

$$LMAX = m + sz_{.05} = 16.81$$

o que significa que só seriam aceites as interações cuja frequência fosse igual ou superior a 17 que é o caso de χ_{AC} no nosso exemplo. Convertendo para a forma binária, ter-se-ia

	B	C	D	E	F
A	0	1	0	0	0

Optou-se por este método de determinação dos limites de confiança da média como meio para o estabelecimento de sociomatrizes canónicas, num nível probabilístico de $P < .05$. O mesmo procedimento foi seguido para cada vector linha da sociomatriz, como é evidente. Critério discutível para a transformação canónica da matriz de interações? É-o certamente. Mas o que é certo é que até à data nada de mais conveniente parece ter surtido nos horizontes da sociometria directa. Os progressos realizados pelos modernos sociometristas, ao calcularem a distribuição de probabilidade das sociomatrizes (como a distribuição P1 de Holland e Leinhardt), partem já de sociomatrizes na forma canónica obtida mediante a questionação directa de sujeitos humanos, cuja possibilidade de expressão verbal dos seus afectos ou das suas decisões em função dos **seradores** propostos pelo experimentador ou pelo clínico é um pressuposto inválido para a observação etológica ou mesmo para a observação psicológica que tenha de recorrer a medidas não assentes nos comportamentos verbalizados ou opte metodologicamente pelo recurso a medidas não-obstrutivas.

4.3.2 - Observação e resisto

O grupo foi observado por séries de 28 horas durante as quais cada animal foi sistematicamente observado, entre as 14 e as 18 horas, durante 30 minutos diários, num total de 4 horas por série de observações. Cada série de observações estendeu-se por um total de 7 dias, com um intervalo de aproximadamente 15 dias entre cada uma das primeiras cinco séries consecutivas de observações, de oito semanas entre a quinta e a sexta séries, e de 25 semanas entre a sexta e a sétima séries de observações, que antecederam imediatamente a fase de manipulação experimental do grupo. Durante cada período de observação sistemática de cada animal, registaram-se todos os seus comportamentos, por períodos unitários de 15 segundos. Para o cálculo das frequências utilizou-se a técnica de Hansen: se uma interacção qualquer entre o animal observado e um dos seus companheiros ocorria pelo menos uma vez durante um dado período unitário de 15 segundos, $x_{ij}=1$, caso contrário $x_{ij}=0$. A frequência final de uma dada actividade para o período de observação em questão correspondia então à soma dos períodos unitários de 15 segundos em que essa actividade ocorresse pelo menos uma vez. Para um período diário de resisto de 30 minutos, x_{ij} variaria teoricamente entre 0 e 120. Paralelamente, para uma série completa de observações, x_{ij} poderia assumir valores entre 0 e 960, por animal, num total de 6720 resistos.

Para as observações recorreu-se a uma srelha de dezoito PEA, globalmente descritos em 4.2, dos quais 8 correspondem a interações sociais e 10 a comportamentos "não-sociais", tais como dormir, explorar, comer, etc. Como se disse acima, esta divisão entre comportamentos merecedores do adjectivo "social" e outros aparentemente não qualificados como tal, pode merecer alguma controvérsia, dado que em espécies como as dos Primatas, pelo menos ultrapassado o nível filético dos Prossímios, todos os comportamentos são sociais, em última análise, isto é: profundamente marcados pelo ritmo, pela dinâmica própria de uma vida grupalmente organizada, hierarquicamente estruturada, definida pela complexa teia de relações afectivas entre os membros do grupo social. Não é indiferente - independente do estatuto, do papel, da dinâmica do grupo - quem dorme agora, quem come agora, quem está atento, quem visia os arredores, quem dá o alarme contra a eventual aproximação de predadores, quem pode ocupar o seu tempo com jogos, quem se aventura nas trilhas periféricas, quem ocupa os espaços centrais, num permanente rodopiar dos elementos do grupo que se torna incompreensível sem se atender previamente à estrutura da sociedade observada - e à sua funcionalidade adaptativa. Embora aceitando, portanto, o carácter social de muitos dos comportamentos aqui taxados de "não-sociais", limitemo-nos a considerar dentro da categoria "social" os PEA reflectores das interações directas e manifestas entre os membros do grupo.

Para efeitos da análise sociométrica, distinguiram-se, portanto, três momentos:

- a) período de observação sem manipulação do grupo, constituído por sete séries independentes de observações
- b) período de manipulação do grupo mediante a retirada do macho Alfa e sua reintrodução subsequente, constituído por três séries de observações
- c) período de manipulação do grupo mediante a introdução de uma cria estranha no recinto, constituído por uma série de observações.

Passaremos de imediato à análise do primeiro período de observações.

4.3.3 - Primeiro período de observação

4.3.3.1 - Análise global

Como se disse em 4.1, as observações sistemáticas não tiveram lugar imediatamente após a chegada dos macacos ao laboratório, tendo-lhes sido concedido um período de adaptação à presença do observador humano de forma a torná-la tanto quanto possível não enviesante dos registos.

Assim, os primeiros resistos tiveram início em Outubro de 1972, e prolongaram-se até Março de 1973, de acordo com o plano apresentado na Fig. 4.3-2.

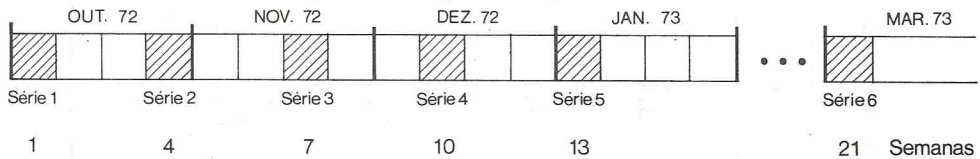


Fig. 4.3-2

Mapa de observações do primeiro período

No Quadro 4.3-II apresentam-se as distribuições, por série, das sequências de cada PEA de tipo "social" observado, para o conjunto dos sujeitos, bem como os seus valores proporcionais em relação à totalidade de interações sociais e ao número máximo de resistos teoricamente possível. Esse máximo correspondendo ao produto do número de horas por série (28 horas) pelo número de unidades de resisto de 15 segundos de duração/hora (1 hora = 240 unidades), sendo portanto $R_{max} = 6720$.

QUADRO 4.3 - II

Frequências absolutas e relativas por PEA no primeiro período de observações

	TOT	% Social	CAT	JC	JP	CON	MON	AME	AGR	SUB	APA
1	4235	63.0	858 % T 12.8 % TS 20.2	1135 16.9 26.8	475 7.1 11.2	904 13.4 21.3	25 0.4 0.6	145 2.2 3.4	11 0.2 0.3	640 9.5 15.1	42 0.6 1.0
2	3871	57.6	906 % T 13.5 % TS 23.4	848 12.6 21.9	370 5.5 9.6	758 11.3 19.6	38 0.6 1.0	128 1.9 3.3	2 0.02 0.05	743 11.0 19.9	78 1.2 2.0
3	4176	62.2	972 % T 14.5 % TS 23.2	881 13.1 21.1	267 3.97 6.4	1286 19.1 30.8	53 0.8 1.3	91 1.4 2.2	1 0.01 0.02	529 7.9 12.7	99 1.5 2.4
4	4877	72.6	1104 % T 16.4 % TS 22.6	787 11.7 16.1	284 4.2 5.8	2091 31.1 42.9	24 0.4 0.5	61 0.9 1.2	1 0.01 0.02	441 6.6 9.0	84 1.2 1.7
5	4787	71.2	1162 % T 17.3 % TS 24.3	788 11.7 16.5	363 5.4 7.6	1776 26.4 37.1	36 0.5 0.8	54 0.20 1.10	0 0.0 0.0	502 7.5 10.4	103 1.5 2.2
6	4818	71.7	1102 % T 16.4 % TS 24.8	803 11.9 16.7	368 5.5 7.6	1895 28.2 39.3	42 0.6 0.8	58 0.9 1.2	1 0.01 0.02	471 7.0 9.8	78 1.2 1.6

Constata-se uma ocupação crescente do tempo em actividades sociais, a proporção entre os comportamentos de interacção directa e os restantes sendo apresentada na Fig. 4.3-3, para o conjunto destas primeiras seis séries de observações.

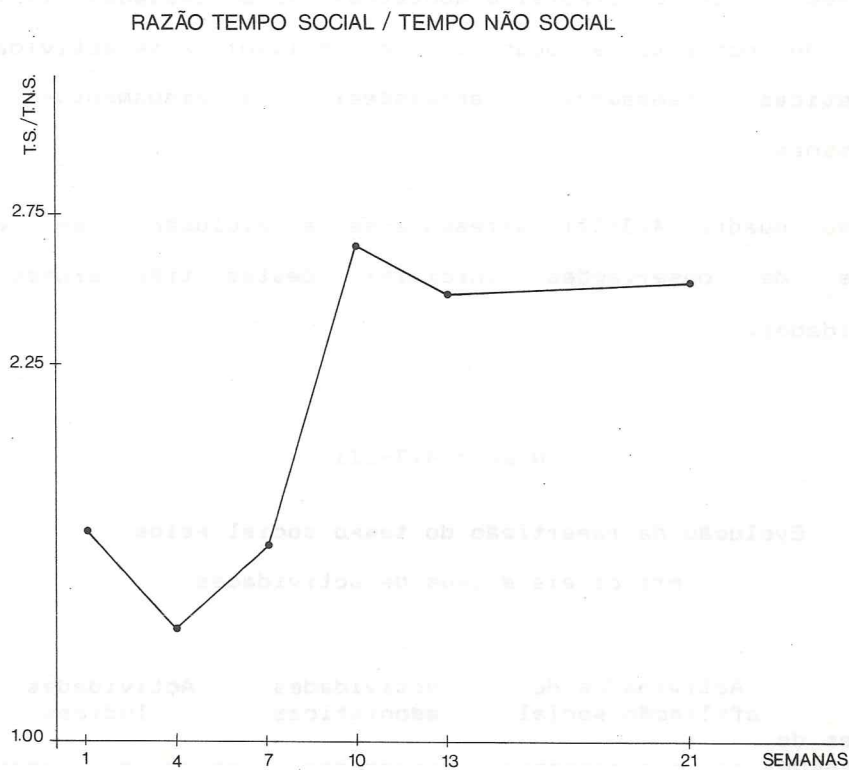


Fig. 4.3-3

Esta figura permite verificar que, para o conjunto dos macacos, se verifica uma progressiva participação na dinâmica do grupo, que se torna mais evidente se se atender à evolução dos tempos sociais por grupos de actividades.

Consideramos, a priori, a divisão das actividades sociais em três grupos: as actividades de afiliação social directa (catasem, contacto corporal e montagem), as actividades lúdicas (Jogo de contacto e Jogo de perseguição) e as actividades asonísticas (ameaças, agressões, apaziguamentos e submissões).

No quadro 4.3-III apresenta-se a evolução, nas seis séries de observações iniciais, destes três grupos de actividades.

Quadro 4.3-III

Evolução da repartição do tempo social pelos principais grupos de actividades

Séries de observações	Actividades de afiliação social	Actividades asonísticas	Actividades lúdicas
1	42.2%	19.8%	38.0%
2	44.0%	25.3%	31.7%
3	55.3%	17.3%	27.4%
4	66.0%	12.0%	22.0%
5	62.1%	13.9%	24.0%
6	63.1%	12.6%	24.3%

Como é visível, assiste-se a um aumento significativo, das três primeiras para as três últimas séries de observações, da ocupação dos tempos sociais em actividades de afiliação, que traduzem a progressiva aquisição de uma estabilidade emocional no grupo. Disso é, aliás, testemunho, a diminuição progressiva de actividades agonísticas. Atenda-se, particularmente, ao decréscimo radical de agressões directas, da primeira para as séries de observações seguintes. As observações não sistemáticas feitas durante o período de adaptação confirmam este decréscimo radical. O grupo passou, inicialmente, por uma fase de "medição de forças" até à estabilização da estrutura hierárquica. O número de agressões directas diminuiu substancialmente. Abruptamente a partir desse momento, como seria de esperar, confirmando-se o papel de regulador social da estrutura hierárquica, no sentido de constituir um sistema contra-agonístico evolutivamente adaptativo (Hinde, 1974; Vieira, 1979; Soczka e Vieira, 1981). Verifica-se um nítido aumento das actividades de afiliação social directa (conjunto I) ao longo do tempo, quer no que respeita à proporção de tempo total a elas dedicada, quer no tocante à parte de tempo social ocupado com estas manifestações positivas das relações sociais. De uma situação inicial em que as interações agonísticas representam praticamente um quinto do total de interações sociais, assiste-se à progressiva diminuição até apenas 12% do tempo social ser dedicado a ameaças, agressões e comportamentos de fuga ou submissão,

constatando-se uma correlação de $r = -.95$ entre ambos os grupos de actividades. Em contrapartida, constata-se uma nítida preponderância dos comportamentos de afiliação social directa e de Joso, que no final da primeira série de observações ocupam 87.6% do tempo social e 64% do tempo total. Esta evolução é visível, através da Fig. 4.3-4.

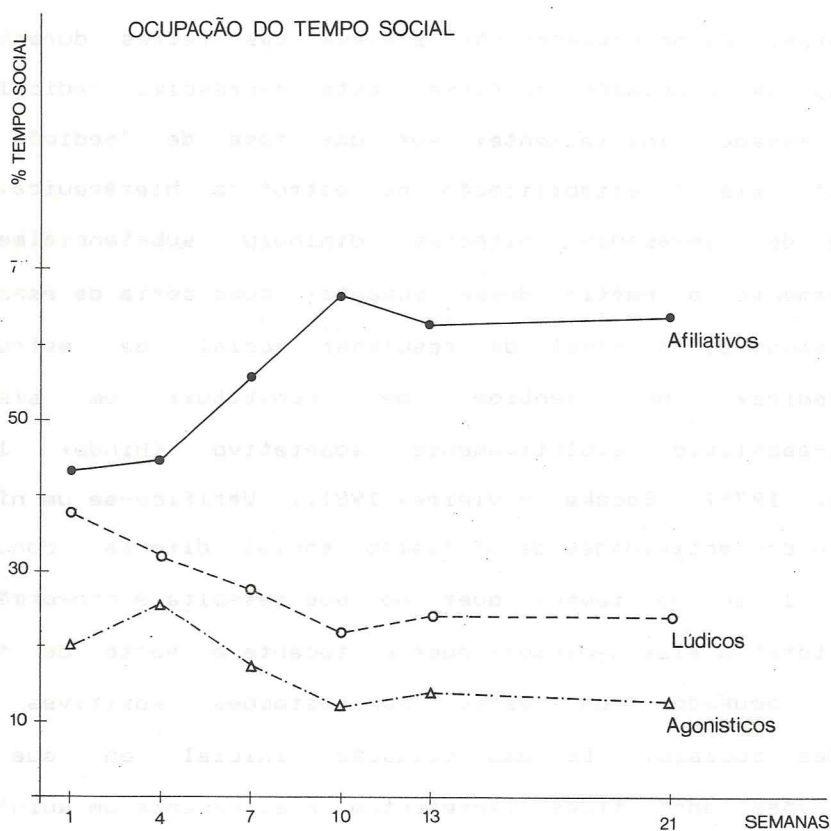


Fig. 4.3-4

Notar-se-á que as próprias actividades sociais "positivas" evoluem diferentemente: assiste-se a uma diminuição inicial das actividades lúdicas, seguida de estabilização, e a um aumento das actividades de afiliação social (catarse, contacto corporal), verificando-se uma correlação de $r=-.54$ entre ambos. Por outro lado, os PEA que compõem o conjunto das actividades de afiliação social directa apresentam também evoluções diferenciadas, como se pode ver no Quadro 4.3-IV

Quadro 4.3-IV

Evolução das actividades afiliativas

Série	CAT	CON	MON	TOT
1	858 48.0%	904 51.6%	25 1.4%	1787
2	906 53.2%	758 44.5%	38 2.3%	1702
3	972 42.1%	1286 55.6%	53 2.3%	2311
4	1104 34.3%	2091 65.0%	24 0.7%	3219
5	1162 39.1%	1776 59.8%	36 1.1%	2974
6	982 33.6%	1895 64.9%	42 1.5%	2919

O contacto corporal (CON) assume progressivamente um papel preponderante no conjunto das actividades de afiliação social directa, vindo a ultrapassar em frequência absoluta de manifestação e, sobretudo, em frequência relativa, os valores da catasem. Se se proceder à análise em componentes principais seguida de rotação ortogonal (método Varimax) (1) dos eixos, constata-se que o contacto corporal tende a associar-se axialmente, com sinal inverso, às formas activas do comportamento asonístico (agressão e ameaça) conforme se pode ver no quadro 4.3-V, que apresenta as saturações factoriais de 11 variáveis comportamentais após a rotação Varimax.

Este resultado leva a supor que o contacto corporal poderia ser considerado como um regulador comportamental cujas funções têm sido até agora menosprezadas em favor dessa actividade reguladora mais conspicua que é a catasem. Convirá, no entanto, especificar o que se entende por "regulador comportamental".

(1) Para o processamento estatístico dos dados recorreu-se às facilidades do Centro de Informática do LNEC, e especialmente aos **packages** SCSS, SSP e IMSL.

Quadro 4.3-V

Saturações factoriais. Solução Varimax. (1)

	FACTOR I	FACTOR II	FACTOR III	
JP	.92	.07	.09	
SEXO	.90	.23	-.00	
JC	.82	-.55	-.02	
CAE	-.78	-.01	.02	
SUB	.01	-.88	-.03	
RANK	.12	.87	.32	
CAR	-.16	.70	-.07	
APA	-.19	-.70	-.28	
CON	.06	.04	-.81	
AGR	.00	.22	.73	
AME	.17	.47	.61	
Valores próprios		3.8	2.8	1.3
% Variância explicada		33.9	25.2	11.3
% Var. explicada acumul.		33.9	59.1	70.4

A ideia de resulação em ciências da vida advem-nos da verificação, pela fisiologia do séc. XIX, de que os sistemas biológicos vivem em "equilíbrio dinâmico", ou seja, que a vida é uma constante estratégia de manutenção de equilíbrios instáveis (poder-se-ia dizer: a vida é um processo de "equilíbrio", no sentido piagetiano do termo), a procura constante de correções de desequilíbrios ou de adaptações a novas formas de equilíbrio instável. Ao fim e

(1) JP = Jogo de Persuasão; JC = Jogo de Contacto;
 CAE = Casagem emitida; CAR = Casagem recebida;
 APA = Apaziguamentos; CON = Contacto corporal;
 AGR = Agressões; AME = Ameaças.

so cabo, um conceito de Claude Bernard (equilíbrio do meio interno) designado por Cannon (1934) "homeostase", como se sabe e que é completado pelo conceito de homeorrese. Se é verdade que cada época histórica vive os seus específicos paradigmas explicativos, poder-se-ia sem grande risco de erro afirmar que os séculos XIX e XX vivem à sombra do paradigma da regulação: vemos-lo fecundar as mais diversas disciplinas científicas, da Física à Sociologia, da Teoria da Comunicação à Ecologia. Em Psicologia o conceito de regulação pode afirmar-se quase omnipresente, explícita ou implicitamente, e central em quase todas as correntes teóricas, de Freud a Piaget, de Lewin a Cattell, com talvez a única excepção dos fenomenologistas, bastante mais arraizados à tradição filosófica e especulativa do que aos modelos científicos, experimentais ou não.

Mas se a ideia de regulação não é de todo nova na teorização dos fenómenos comportamentais, estando já incluída no modelo freudiano do aparelho psíquico, dos finais do séc. XIX (Freud, 1895; cf. Ricoeur, 1967), já o mesmo não se poderá dizer da sua expressão através de modelos independentes das conceptualizações energéticas da motivação encontráveis em Freud, McDoussall, Lorenz, Cattell - para se citar apenas alguns dos criadores de sistemas na História das ciências do comportamento. Efectivamente, só com o desenvolvimento da Cibernetica e da moderna Teoria do Controlo foi possível o abandono das formulações substancialistas ainda presentes nos modelos teóricos mais

Presos à época das máquinas a vapor do que à época dos sistemas electrónicos de regulação. Na prática, já outras vertentes de abordagem do comportamento haviam historicamente ultrapassado o escolho do substancialismo energético em Psicologia (nomeadamente a escola Gestáltica e Kurt Lewin; cf. Soczka, 1980a) quando Lorenz surge com a sua proposta de analogia hidráulica e a reposição em Jozo de um modelo energético cujas semelhanças com o modelo freudiano têm sido repetidamente sublinhadas. Mas é sobretudo a partir da crítica de, por um lado, Robert Hinde (1956) e J. Bowlby (1969) e, por outro lado, da implementação de modelos experimentais do comportamento não só teoricamente recorrentes à ideia geral de sistema de controlo (como o de Bowlby) mas efectivamente assentes em rigorosas parametrizações matemáticas e em modelos derivados da engenharia sistémica (como os trabalhos de Tostes, Ostley, MacFarland; cf. MacFarland, 1970, 1971, 1974) - é sobretudo a partir daí que o problema da energética motivacional se revela como um arcaísmo explicativo, prescindível para a compreensão da regulação do comportamento. A semelhança da acção divina, que a partir do século XVIII passa a ser uma "hipótese não necessária" (Laplace), também a partir dos meados do século XX o conceito de energia motivacional passa a ser alinhado do lado dos "obstáculos substancialistas" de que Bachelard (1971) fazia a denúncia crítica. É portanto numa óptica renovada que o conceito de regulação é utilizado em Etologia Social, como na maioria das abordagens contemporâneas, com excepção da

corrente psicanalítica freudiana e do modelo érsico de R.B.Cattell, muito inspirado, aliás, em Freud, McDoussall e Tolman.

A Etologia Social sempre aceitou, de forma mais ou menos explícita, a ideia de que as espécies com vida social organizada desenvolvem mecanismos comportamentais tendentes à regulação homeostática dos dinamismos internos do grupo, (Wynne-Edwards 1962; Kellerman *et al.*, 1974).

A vida em grupo implica uma dialéctica coesão-tensão (Crook, 1970) que não pode prescindir de mecanismos reguladores sob pena de desintegração social, com a inerente perda das vantagens adaptativas que teriam levado à constituição da forma de vida social. A dinâmica competitiva está ligada indissociavelmente à dinâmica integrativa, nos grupos de Primatas.

Preservar a coesão grupal, num grau mínimo que seja, é tarefa de sobrevivência, nas espécies de Cercopithecídeos. Mesmo quando pressões internas ou externas levam à cisão do grupo, essa cisão não se processa de forma caótica, mas segundo clivagens sexo-etárias e de linhagem, conforme tem sido observado pelos etólogos japoneses no caso das colónias de *Macaca fuscata* (Itani, 1960; Furuya, 1960, 1968, 1973; Susiyama, 1960; Kano, 1964; Nishimura, 1973).

A própria noção de hierarquia, presente nas organizações sociais, e que prolonga e consolida a de dominância, presente nas interações sociais, surge como um regulador homeostático que previne a escalada agonística que teria por consequência a desastresação desaptativa (Scott, 1976). O sistema agonístico, por seu turno, é não só regulador como ele próprio é regulado por mecanismos de contra-astressão, que assentam fundamentalmente em dois outros sistemas comportamentais: o sexual e o vincutivo, comportando este último os subsistemas epileléctico e et-epimelético (Soczka e Vieira, 1981).

Feitas estas breves observações de ordem genérica, regressemos ao caso concreto de que se partiu: a função reguladora do contacto corporal.

De entre os mecanismos reguladores da astressão (ou subsistemas de contra-astressão) os Primatólogos têm conferido especial significado à catasem. Este comportamento, conspícuo em quase todas as espécies de Primatas, é frequentemente citado na literatura etológica como um exemplo do fenómeno de ritualização, ou seja: da cristalização etodramática de um comportamento emancipado da sua primitiva função biológica e posto ao serviço de uma nova função biológica de comunicação intraespecífica. É certamente esse o caso da catasem, como tem sido repetidamente sublinhado pelos autores, desde J.B. Watson (1908) até à actualidade (cf. por ex. Yerkes, 1933; Furuya, 1957; Hall, 1962; Sade, 1965;

Rosenblum et al.; Sparks, 1967; Boelkins, 1966; Lindburg, 1973; Oki e Maeda, 1973; Loy e Loy, 1974; Simpson, 1973; Missakian, 1974; Thomson, 1969; Soczka e Vieira, 1981).

Emancipada da sua primitiva função de desparasitação, a catasem assume agora novos papéis: o do fortalecimento e confirmação dos laços sociais e afectivos entre os membros do grupo (ou subgrupo) e o de mecanismo de contra-actuação integrado no sistema asonístico das espécies de Primatas. Nas nossas próprias observações a catasem apresenta uma correlação de $r=-.97$ com a actuação aberta e de $r=-.89$ com os comportamentos de ameaça, ao longo da primeira série de observações, para o conjunto dos macacos. Este resultado parece portanto confirmar ou o papel inibidor da actuação desempenhado pela catasem - ou o papel inibidor da catasem desempenhado pela actuação, hipótese esta que, curiosamente, não tem merecido atenção por parte dos primatólogos. De qualquer modo, é evidente a estreita relação entre estes dois comportamentos, que podemos tomar por indicadores do clima emocional do grupo.

Mas, nas nossas observações, outro tipo de comportamento suplanta objectivamente a catasem, quer em termos de frequência absoluta (quadro 4.3-IV), quer em termos de correlação com as actividades asonísticas ($r=-.97$; $p<.0001$): o **contacto corporal**. Este resultado afigura-se extremamente interessante, dado que as referências ao contacto corporal como regulador da homeostase social são raras fora do quadro específico das

pesquisas de Harlow e colaboradores, sobre a ontogenia da vinculação e das relações sociais nos Rhesus (Harlow, 1958; Harlow e Mears, 1981). Se é certo que a catagem envolve, por definição, contacto físico, por contacto corporal entende-se algo diferente: a estreita junção dos corpos, por vezes implicando um abraço estático entre dois ou três indivíduos, de duração mais ou menos prolongada. É essa a postura típica das crias, nos primeiros tempos de vida, auxiliadas nesse gesto fundador da sociabilidade primática por reflexos incondicionados. A partir dos hoje já clássicos trabalhos da escola de Winsconsin, sabemos quão importante é, para o harmonioso desenvolvimento dos filhotes de Primatas, o exercício precoce desse abraço primeiro, desse estreito contacto corporal com uma fisura maternal quente e macia, que constitui para o bebé macaco toda a fonte de segurança e de equilíbrio emocional de que ele pode dispor.

Ora o que parece resultar da constatação da predominância do contacto corporal sobre a catagem, nas nossas observações, é que este arcaico padrão comportamental, fonte de estabilidade afectiva na infância primática, parece assumir nos nossos *Kra Juvenis* um papel de sinal estabilizador do clima emocional do grupo e de redutor do **stress** social, ultrapassando nessa função a catagem. Com a indução experimental de desequilíbrios sociais, teremos posteriormente oportunidade de analisar mais cuidadosamente esta hipótese.

A análise da evolução global dos PEA do conjunto dos nossos Kra leva, portanto, para já, às seguintes conclusões: após um período inicial (3/4 semanas) caracterizado por frequentes interações asonísticas, mas sobretudo marcado por uma forte percentagem de ocupação do tempo em actividades não-sociais (tempo social/tempo não-social = 1.7), o grupo estabiliza-se progressivamente até as interações agressivas serem reduzidas para um décimo do seu valor inicial, aumentando todavia a frequência de comportamentos de contra-agressão, asonísticos (submissões) e afiliativos (catasem, contacto corporal). As ameaças e, sobretudo, as agressões diminuem drasticamente, e aumentam de forma significativa todos os comportamentos preventivos da escalada asonística. Entre eles, ressalta o contacto corporal, que ultrapassa em frequência e em correlação com os padrões asonísticos, a própria catasem. Ao fim de 21 semanas, o grupo denota um grande acréscimo de ocupação do tempo em actividades sociais (tempo social/tempo não-social = 2.7) veiculadoras fundamentalmente de dois tipos de sinais: a) reafirmação e reconhecimento ritualizados da estrutura hierárquica estabelecida; b) afiliações emocionais positivas e emissão de mensagens de contra-agressão.

4.3.3.2 - Análise diferencial por PEA

Através da análise a que se chamou "global" apreendeu-se a evolução do comportamento do grupo de Kra no primeiro período de observações, como um todo, em função dos perfis temporais dos diversos PEA e das relações entre estes. A análise diferencial incidirá sobre os macacos considerados individualmente, sobre a matriz de relações interindividuais e a sua evolução temporal. Esta análise permitirá o recurso ao conceito de papel de cada indivíduo no grupo e dará acesso à noção de subgrupo, que, como veremos, se revelará imprescindível para a compreensão de estrutura e dinâmica do grupo de Kra.

A utilização do conceito de papel foi defendida, em Etologia Social, por Robert Hinde (1973), importado directamente da Psicologia Social (Rocheblave-Spehlé (1969) e Sarbin & Allen (1968) são exemplos de boas revisões do "papel" do conceito de papel no desenvolvimento da Psicologia Social). No contexto do estudo do comportamento humano, a utilização do conceito de papel tem como referente de fundo a função cognitiva quer do agente, quer do perceptor da acção a que o desempenho do papel é inerente. Recorde-se que o conceito é trazido para a Psicologia através do teatro e introduzido no domínio psicológico justamente mediante o desenvolvimento de técnicas dramáticas em Psicologia Social clínica. Envolve, portanto, a noção de representação, a duplo título, representação

interna das características do actor e re-presentação dessas características pelo actor. Existe desdobramento da acção, como no teatro, onde o actor "é um" e o personagem representado "é outro", e esse desdobramento implica, para ser compreendido, o recurso a estruturas cognitivas e simbólicas específicas de Homo sapiens. Poderá parecer problemática, portanto, a transplantação desse conceito para espécies onde, à partida, não se poderá postular o equipamento simbólico e cognitivo que suporta a entrada em jogo do conceito de papel em Psicologia humana. Em Psicologia Social, com efeito, a noção de papel implica a noção de esperança de desempenho de um certo conjunto de comportamentos por parte do presumível observador e a representação social que o agente (actor) tem acerca da adequação dos comportamentos emitidos ao papel que desempenha. O papel é, portanto, indissociável das noções de representação social, de esperança (ou expectativa) do agente e do observador, de normatividade social (informante das características do papel) e de imaginário. Colocada a questão desta maneira, é evidente que se torna cada vez duvidosa a aplicabilidade do conceito ao estudo do comportamento animal.

E' possivel, todavia, que haja uma forma mais pratica de situar o problema, e porventura mais conforme ao principio da razoura de Occam, rebaptizado pelos comportamentalistas como "canone de Morgan".

A forma mais economica de colocar o problema consistira em ignorar, provisoriamente, os escolhos teóricos a que uma interpretacao "psicológica" (ou seja: com recurso a processos psicologicos especificamente humanos) conduziria. Mantendo o essencial do conceito de papel, teriamos apenas que, para um dado individuo ou classe de individuos, existirão características sociais objectivamente discrimináveis por outros individuos que levarão o observador a uma certa expectativa de ocorrência de comportamentos associados a essas características, com elevada probabilidade.

Para o caso que nos interessa, tornar-se-á irrelevante (provisoriamente) se essa expectativa se constitui por simples associacao pavloviana de uns sinais (as características sociais ou individuais) a outros sinais (os comportamentos) e consequente generalizacao, por aprendizagem vicariante, por contiguidade ou por qualquer outro processo de incorporacao de informacao e moldagem de respostas. Interessará apenas o facto da discriminabilidade social e da expectativa de emissão pelo actor de um dado conjunto de sinais associados a um conjunto de características (situacionais ou não) desse mesmo actor; concomitantemente, existirá a expectativa de um certo conjunto de efeitos derivados do exercicio do papel, quer

directamente do actor sobre o observador, quer da resposta do observador (que por sua vez assumirá o seu "papel" como actor) sobre o actor (1).

E Plausível que o recurso ao conceito de papel, assim

-
- (1) A adopção desta perspectiva conceptual pretende ser apenas o que é: uma medida pragmática que permita a transplantação do conceito de papel do quadro de referência psicológico, reduzindo o conceito à sua expressão mais simples de modo a torná-lo utilizável pela Etologia Social. Como redução, essa operação implica, necessariamente, o empobrecimento do conceito em relação à sua dimensão anterior. Não se defende, portanto, de modo nenhum o abandono do conteúdo prévio em benefício da sua expressão reduzida, sempre que se trate da dimensão humana, onde a complexidade da função semiótica e do imaginário impressa (de uma forma inalcançável pela metodologia etológica) todas as manifestações comportamentais. A recondução do conceito, tal como é aqui aplicado no contexto de um estudo etológico de Primatas não-humanos, para a análise do comportamento humano representaria, em nosso entender, uma grave perda instrumental, dado que ao célebre canone de Morsan se poderia contrapor a necessidade de nunca tentar explicar através de categorias simplistas fenómenos cuja complexidade intrínseca extravasa os instrumentos conceptuais utilizados. Essa operação de redução simplista tem caracterizado, a nosso ver, muito do que se tem escrito sobre o comportamento humano com base no que se sabe sobre o comportamento de outras espécies animais (Soczka, 1980b).

delimitado, possa contribuir para a compreensão do que se passa num grupo animal, particularmente nos grupos de Primatas, onde a complexidade das teias sociais e das interações grupais atinge um nível sem precedentes na Filo-sé-nese. Restará acrescentar que o conceito de papel poderá ser utilizado, em Etologia Social, de acordo com duas vertentes (elas próprias existentes no estudo dos grupos e dos comportamentos humanos): a vertente **sociológica**, em que interessará sobretudo associar as características do papel a características sociais globais (sexo-etárias, por exemplo) e a vertente **psico-sociológica**, mais individualizada e atendendo às idiosincrasias do actor, sem nunca se perder de vista, aliás, que o conceito só ganha sentido quando utilizado num quadro de referência social-grupal.

Foi hipótese de base do trabalho realizado que o recurso a uma metodologia sociométrica poderia contribuir para pôr em evidência, de forma qualitativa e quantitativa, os diferentes "papeis" dos componentes do grupo observado.

O método geral de análise foi o já exposto em 4.3.1, pelo que se passará de imediato à leitura dos resultados obtidos, independentemente, em função dos quatro PEA que em nosso entender constituem os indicadores (ou critérios) da estrutura de afiliações positivas no grupo: contacto corporal, catasem, Joso de perseguição e Joso de contacto.

4.3.3.2.1 - Estrutura social do contacto corporal

O contacto corporal, como se viu, foi um padrão comportamental que sofreu um significativo acréscimo ao longo das 21 semanas que constituíram o primeiro período de observações. No quadro 4.3-VI apresentam-se as sociomatrizes de contacto corporal de cada uma das seis séries de observações realizadas durante este primeiro período, assim como os limites de confiança da média que permitem classificar dicotomicamente os componentes do grupo.

Quadro 4.3-VI

Sociomatrizes de Contacto Corporal (Series 1 a 6)

Serie 1

							Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	98	0	28	115	0	0	241	40.17	5.79	55.09	25.24
98	0	10	46	36	14	7	211	35.17	5.41	49.13	21.20
0	10	0	28	91	67	213	409	68.17	7.54	87.61	48.72
28	46	28	0	4	7	10	123	20.50	4.13	31.16	9.84
115	36	91	4	0	66	34	346	57.67	6.93	75.55	39.78
0	14	67	7	66	0	30	184	30.67	5.06	43.71	17.62
0	7	213	10	34	30	0	294	49.00	6.39	65.49	32.51

Sociometriz Binaria

```

0 1 0 0 1 0 0
1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 1 0 1
0 1 0 0 0 0 0
1 0 1 0 0 0 0
0 0 1 0 1 0 0
0 0 1 0 0 0 0
    
```

Soma:1808 Miu:301.33 Sigma:15.85 LLMax:342.22 LLMin:260.45

Serie 2

							Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	29	14	15	6	0	0	64	10.67	2.98	18.36	2.97
29	0	11	17	32	37	8	134	22.33	4.31	33.46	11.20
14	11	0	57	132	73	138	425	70.83	7.68	90.66	51.01
15	17	57	0	46	13	2	150	25.00	4.56	36.78	13.22
6	32	132	46	0	58	37	311	51.83	6.57	68.79	34.88
0	37	73	13	58	0	33	214	35.67	5.45	49.73	21.60
0	8	138	2	37	33	0	218	36.33	5.50	50.53	22.14

Sociometriz Binaria

0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	1	0	1
0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0	0

Soma:1516 Miu:252.67 Sisma:14.51 LLMax:290.10 LLMin:215.23

Serie 3

								Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	50	26	106	5	1	1	189	31.50	5.12	44.72	18.28	
50	0	18	67	25	16	3	179	29.83	4.99	42.70	16.97	
26	18	0	23	163	154	96	480	80.00	8.16	101.07	58.93	
106	67	23	0	93	12	4	305	50.83	6.51	67.63	34.04	
5	25	163	93	0	105	149	540	90.00	8.66	112.34	67.66	
1	16	154	12	105	0	169	457	76.17	7.97	96.72	55.61	
1	3	96	4	149	169	0	422	70.33	7.66	90.09	50.58	

Sociometriz Binaria

0	1	0	1	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0
1	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0	1
0	0	1	0	1	1	0

Soma:2572 Miu:428.67 Sisma:18.90 LLMax:477.43 LLMin:379.90

Serie 4

								Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	102	1	112	361	0	0	0	576	96.00	8.94	119.08	72.92
102	0	13	64	150	73	20	0	422	70.33	7.66	90.09	50.58
1	13	0	16	27	365	379	0	801	133.50	10.55	160.71	106.29
112	64	16	0	163	35	3	0	393	65.50	7.39	84.56	46.44
361	150	27	163	0	59	21	0	781	130.17	10.41	157.04	103.30
0	73	365	35	59	0	127	0	659	109.83	9.57	134.52	85.15
0	20	379	3	21	127	0	0	550	91.67	8.74	114.22	69.12

Sociomatrix Binaria

0	0	0	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	1
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0

Soma:4182 Miu:697.00 Sisma:24.10 LLMax:759.18 LLMin:634.82

Serie 5

								Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	133	0	108	157	0	0	0	398	66.33	7.43	85.52	47.15
133	0	8	89	73	10	11	0	324	54.00	6.71	71.31	36.69
0	8	0	58	191	138	293	0	688	114.67	9.78	139.89	89.45
108	89	58	0	130	3	13	0	401	66.83	7.46	86.09	47.58
157	73	191	130	0	118	105	0	774	129.00	10.37	155.75	102.25
0	10	138	3	118	0	133	0	402	67.00	7.47	86.28	47.72
0	21	293	13	105	133	0	0	565	94.17	8.86	117.02	71.31

Sociomatrix Binaria

0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0
0	0	0	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	0
1	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	1
0	0	1	0	0	1	0

Soma:3552 Miu:592.00 Sisma:22.21 LLMax:649.30 LLMin:534.70

Serie 6

								Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	105	1	130	112	0	0	0	348	58.00	6.95	75.94	40.06
105	0	5	113	80	0	2	0	305	50.83	6.51	67.63	34.04
1	5	0	47	177	191	371	0	792	132.00	10.49	159.06	104.94
130	113	47	0	132	0	0	0	422	70.33	7.66	90.09	50.58
112	80	177	132	0	152	189	0	842	140.33	10.81	168.23	112.43
0	0	171	0	152	0	98	0	421	70.17	7.65	89.90	50.44
0	2	371	0	189	98	0	0	660	110.00	9.57	134.70	85.30

Sociomatriz Binaria

0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0
0	0	0	0	1	1	1
1	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0	1
0	0	1	0	1	0	0

Soma:3790 Miu:631.67 Sigma:22.94 LLMax:690.86 LLMin:572.47

Verifica-se, ao longo das seis séries, uma grande constância nos comportamentos de contacto corporal dos Kra: são sempre os mesmos animais a ocupar as mesmas posições relativas, Jane e Minus surgindo sistematicamente como grandes emissores deste padrão comportamental, com frequências de emissão acima do limite superior de confiança da média ($p < .05$); Prim, Crista, Idem e Derna (esta última com excepção da terceira e da quarta séries de observações) situando-se abaixo do valor de define o limite inferior de confiança; e Mimie classificando-se na área central (com excepção da quarta série de observações, em que troca de posição com Derna).

O contacto corporal é, portanto, um padrão praticado tipicamente pelos membros mais jovens do grupo verificando-se uma correlação de $r = -.89$ ($P < .001$) entre a idade e a frequência de contacto corporal. De notar que a importância social deste padrão comportamental apresenta significativas variações interespecíficas, como foi demonstrado por Kaufman e Rosenblum (1967; 1969) e Kaufman (1973), que compararam *Macaca radiata*, uma espécie com forte vida social e intensos laços interindividuais que se estendem a todo o grupo, e *Macaca nemestrina*, uma espécie onde o contacto corporal se processa quase exclusivamente entre a mãe e a cria. A indução experimental da situação de "orfandade" dá origem nesta última espécie a um grave síndrome depressivo, enquanto nas crias de *Macaca radiata* todo o grupo funciona como "porto de abrigo" da cria orfã em busca do conforto emocional e físico proporcionado pelo abraço ventral, não se verificando os sintomas da depressão anaclítica (Spitz, 1946; Scott e Senay, 1973). No caso de *Macaca fascicularis*, as observações de campo acima citadas indicam que o Krs é uma espécie em que o contacto corporal não só é frequente como é indicador da constituição dos subgrupos afiliativos, que durante a noite se reúnem nos mesmos galhos e outros sítios de refúgio. Não é de estranhar pois, a constatação de que o contacto corporal assume nesta espécie um papel de relevo na dinâmica afectiva do grupo, nem que ela seja mais frequente nos indivíduos mais jovens. De notar, no entanto, a sua independência em relação ao sexo dos animais ($r = -.06$) e a sua fraca correlação com a

variável hierarquia ($r = -.39$; n.s.). No Quadro 4.3-VII apresenta-se o historial da análise de regressão *stepwise* entre o contacto corporal e a idade, o sexo e a hierarquia.

Quadro 4.3-VII

Regressão *stepwise*. Dependente: Contacto Corporal

Step	Independente em equação	R ²	ΔR^2	Betta	Correlação semiparcial	F	P
1	IDADE	.79	.79	-.995	-.87	15.2	<.02
2	SEXO	.91	.12	-.356	-.34	14.8	<.03
3	ESTATUTO	.91	.00	.000	.00	6.5	.13

A idade explica, portanto, perto de 80% da variância do contacto corporal, e o sexo perto de 12%. Por efeito da multicolinearidade trazida pela correlação existente entre a idade e a hierarquia ($r = .36$), o papel desta variável é reduzido, não acrescentando nada para a explicação da variável dependente, conforme se constata no Quadro acima.

Outro problema se coloca, no entanto: o da distribuição do contacto corporal de cada indivíduo com os restantes membros do grupo. Tal como foi explicitado em 4.3.1, partiu-se da hipótese da não-aleatoriedade da distribuição das interações entre os membros do grupo; utilizando o modelo

descrito no ponto referido, procedeu-se à transformação das matrizes de frequências das interações dos Kra para a forma booleana, utilizando para tal o programa KRA.FOR apresentado no Anexo I. A representação das matrizes booleanas através de sociogramas é feita na Fis. 4.3-5 (1)

É fácil constatar a dinâmica da constituição de dois subgrupos ao longo das seis séries de observações. No primeiro sociograma constata-se as ligações recíprocas Minus-Jane, Minus-Prim, Jane-Mimie e Prim-Crista. Verificam-se também as ligações unidireccionais Minus-Derna e Jane-Derna, por um lado, e Crista-Idem, por outro. No segundo sociograma, a estrutura das ligações é praticamente idêntica, com apenas três transformações: a ligação Prim-Crista deixa de ser recíproca (i.e., a ligação preferencial passa a ser apenas de Derna para Prim); e sursem duas ligações preferenciais com Idem em substituição da de Crista: Minus e Jane. Por outro lado, surge uma ligação preferencial de Derna para Crista, que nunca mais viria a ocorrer.

(1) Os sociogramas foram traçados no plotter do DEC-10 segundo o programa CRAPES.FOR escrito por Antonio Pereira da Silva, do Centro de Informatica do LNEC.

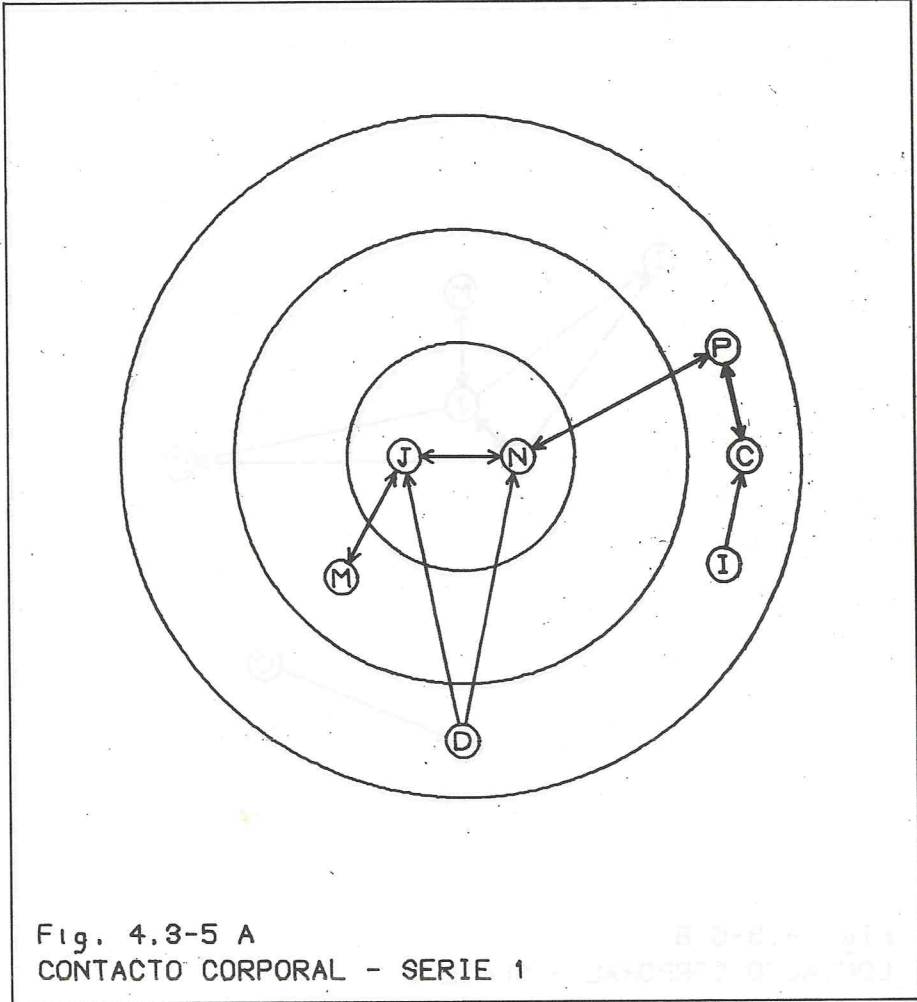


Fig. 4.3-5 A
CONTACTO CORPORAL - SERIE 1

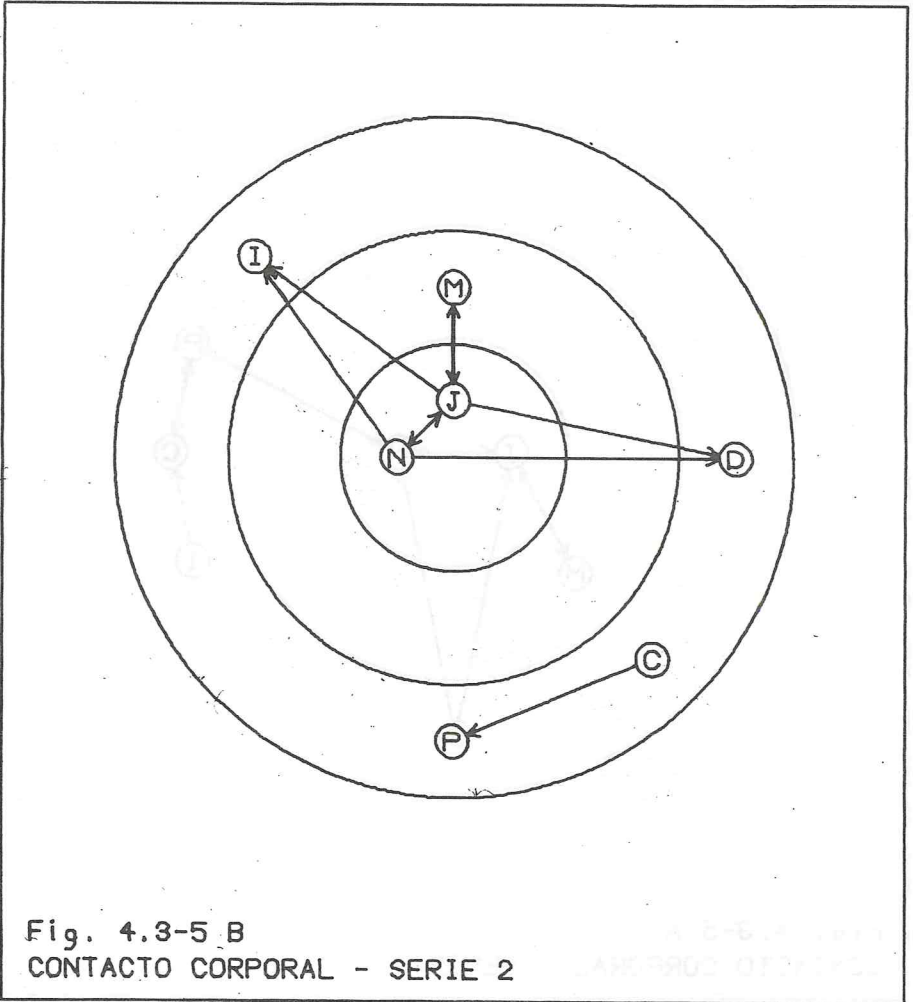
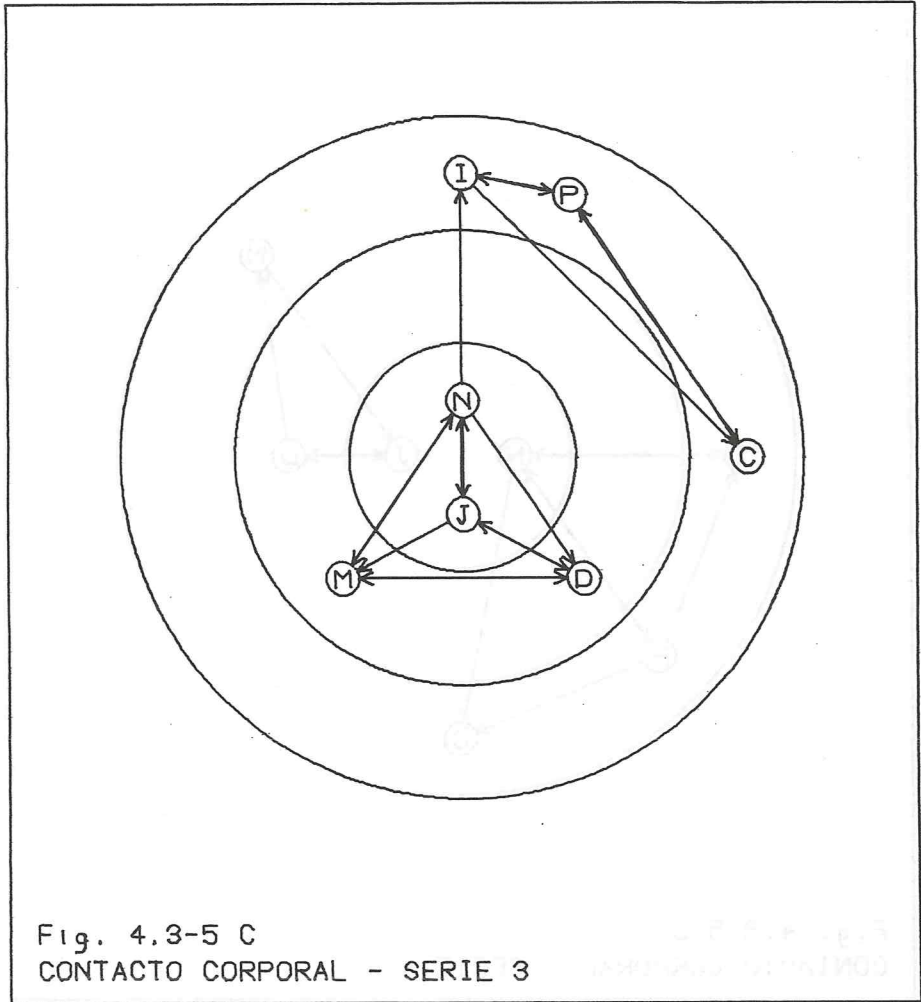


Fig. 4.3-5 B
CONTACTO CORPORAL - SERIE 2



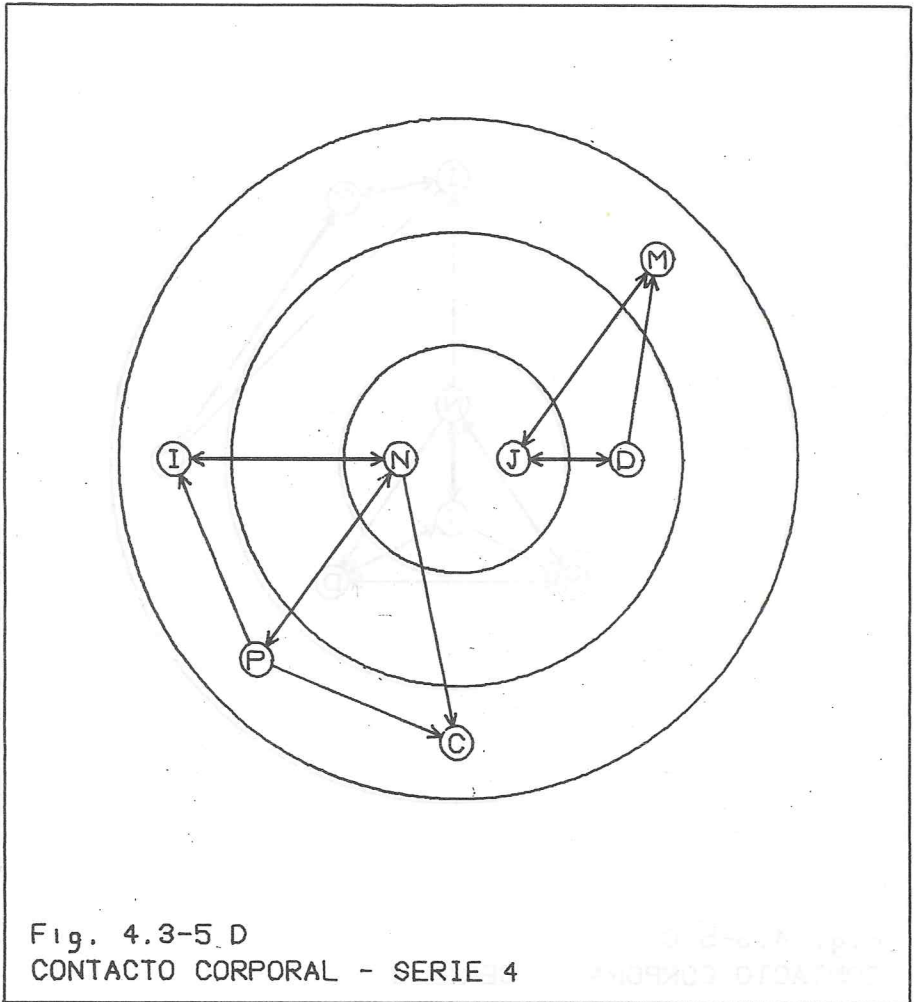


Fig. 4.3-5 D
CONTACTO CORPORAL - SERIE 4

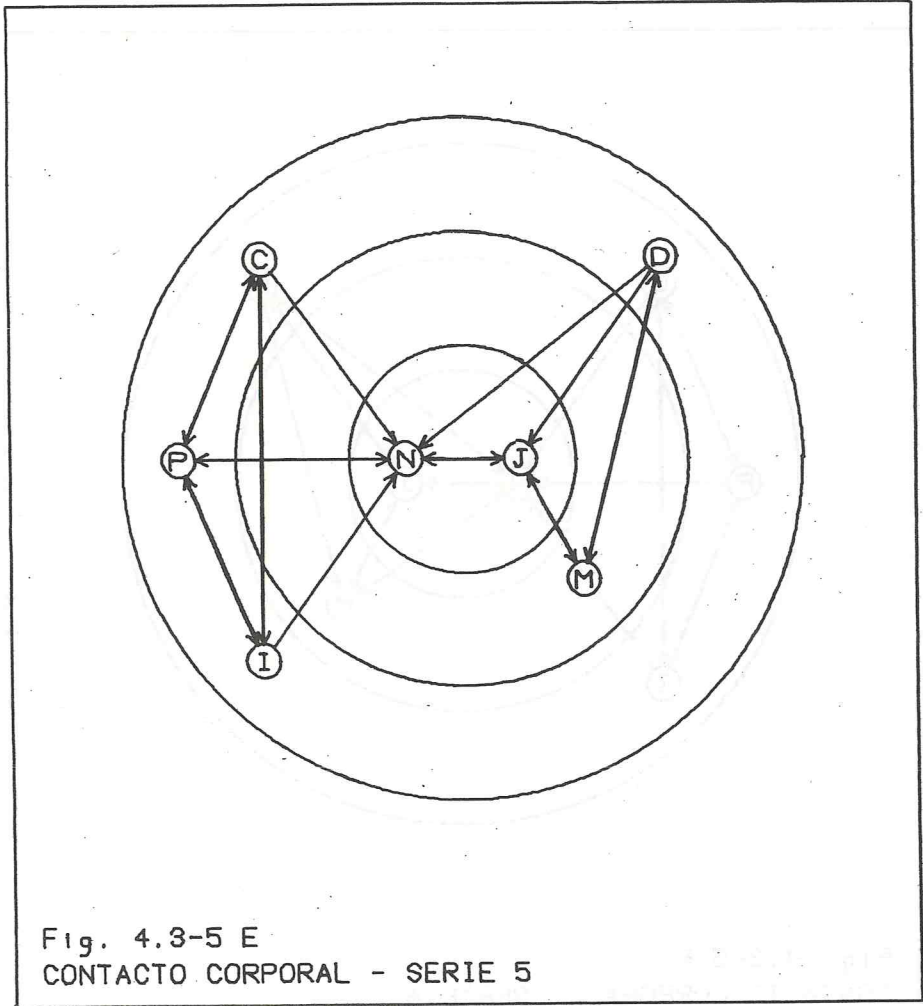


Fig. 4.3-5 E
CONTACTO CORPORAL - SERIE 5

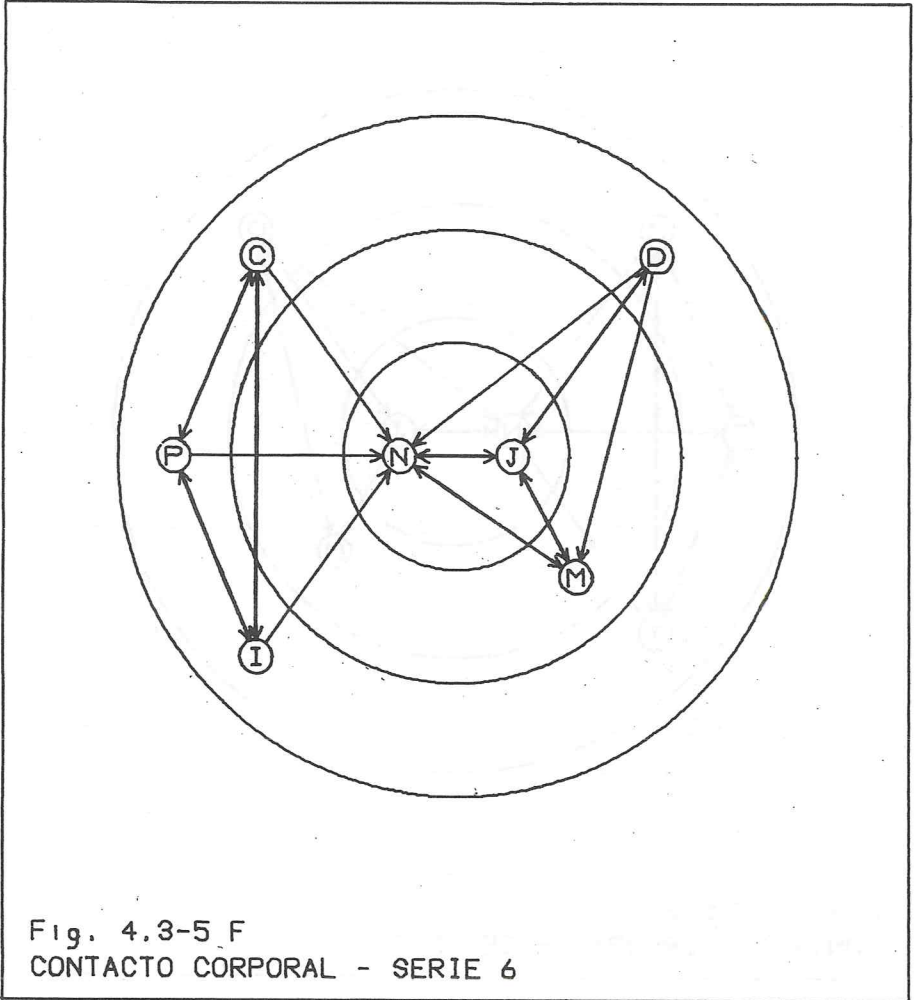


Fig. 4.3-5 F
CONTACTO CORPORAL - SERIE 6

No terceiro sociograma, a clivagem do grupo em dois subgrupos de contacto é perfeitamente nítida: Minus-Jane-Derna-Mimie atinsem quase a conectividade máxima, não fora a ligação unidirecional Minus-Derna. Todas as restantes ligações são recíprocas, apontando assim para a existência de uma verdadeira clique coesa. O outro sub-grupo é constituído pela tríade Prim-Idem-Crista. Minus assegura a ligação entre os dois sub-grupos por via da sua ligação a Idem.

No quarto sociograma, a clivagem entre os subgrupos acentua-se, com a integração de Minus no subgrupo Idem-Prim-Crista, mas confirmando o papel de pivot interno daquele indivíduo. A tríade Jane-Derna-Mimie isola-se. Esta configuração é, todavia, transitória, na medida em que o sociograma seguinte acentua a natureza subgrupual da estrutura de contacto dos Kra. Na quinta série de observações, com efeito, acentua-se a conectividade do subgrupo Minus-Jane-Derna-Mimie e do subgrupo Idem-Prim-Crista. O equilíbrio entre os dois subgrupos é assegurado pelo papel de pivot de Minus, por via da sua ligação a Idem. Essa ligação subgrupual é absolutamente visível no sociograma correspondente à sexta série de observações, merço da adição das ligações de Minus a Prim e a Crista e da total conectividade da clique Idem-Prim-Crista (máximo de relações recíprocas na tríade).

Estamos, portanto, perante um processo interessante de diferenciação-integração subgrupai. A observação dos comportamentos nocturnos dos Kra sublinha a natureza subgrupai da estrutura desta pequena comunidade. Recorde-se que as observações feitas em condições naturais apontam para o subagrupamento nocturno dos Kra, que se distribuem por diferentes pontos de abrigo nocturno, galhos de árvores. Também as observações não sistemáticas a que procedemos continuaram estes dados da observação de campo e, mais do que isso, as observações sistemáticas diurnas a que temos vindo a fazer referência: à noite, o subgrupo **Prim-Crista-Idem** dormia em estreito contacto corporal numa zona do recinto, a mais afastada da porta de entrada, num plano elevado (uma prancha de dois metros e meio situada a perto de um metro e noventa do solo). O subgrupo **Jane-Derna-Mimie** dormia, em igual contacto corporal, noutra zona situada a idêntica elevação mas mais perto da parte que dava acesso à sala - leia-se: mais exposta à intrusão no território grupai. Não é difícil entrever aqui um fenómeno de competição subgrupai pelos pontos de abrigo nocturno que reproduziam em cativeiro os pontos de menor exposição à pressão predatória.

Quanto a **Minus**, dado o seu papel de pivot, não nos foi possível estabelecer com rigor a sua pertença a cada um dos subgrupos. A observação nocturna revelava-nos que **Minus** parecia escolher ora uma ora outro dos subgrupos para a recolha.

Também nos acessos à alimentação se constatava a hierarquização por subgrupos: o grupo associado ao Alfa Prim acedia em bloco à comida com prioridade sobre o outro subgrupo, embora pelo menos um dos componentes do subgrupo dominante, **Idem**, ocupasse uma posição hierárquica inferior ao elemento dominante do outro subgrupo; **Jane**. **Minus**, mais uma vez, era tolerado em ambos os subgrupos, devido possivelmente não só à sua idade, como também devido à sua falta de agressividade. Recorde-se que **Minus** tinha sensivelmente a idade de **Jane**. Mas enquanto **Jane**, apesar de ser fêmea, ocupava um elevado estatuto devido à sua forte agressividade, **Minus** não denotava disposições asonísticas. Cremos ser este um factor preponderante para a tolerância geral de todos os elementos em relação a este jovem macho. Teremos oportunidade de analisar mais adiante o papel de **Minus** no equilíbrio global do grupo.

4.3.3.2.2 - Estruturas do Joso de Contacto e de

Joso de Perseguição

Dada a sua evidente afinidade, trataremos em paralelo estes dois padrões conservando embora a sua diferenciação. Como se disse acima, sempre que estes padrões forem tratados em conjunto, sem outra distinção, falar-se-á de factor lúdico. O Quadro 4.3-VI contém as sociomatrizes de Joso de contacto (JC) e de Joso de perseguição (JP) para o primeiro período de observação, e os parâmetros estatísticos correspondentes.

Quadro 4.3-VIII

Sociomatrizes de Joso de Contacto

e de Joso de Perseguição (Series 1 a 6)

A) Joso de Contacto

Serie 1

								Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	19	9	86	92	0	0	0	206	34.33	5.35	48.13	20.53
19	0	3	30	12	11	0	0	75	12.50	3.23	20.83	4.17
9	3	0	56	86	90	113	0	357	59.50	7.04	77.67	41.33
86	30	56	0	251	72	48	0	543	90.50	8.68	112.91	68.09
92	12	86	251	0	63	42	0	546	91.00	8.71	113.47	68.53
6	11	90	72	63	0	49	0	291	48.50	6.36	64.90	32.10
0	0	113	48	42	49	0	0	252	42.00	5.92	57.26	26.74

Sociomatriz Binaria

```

0 0 0 1 1 0 0
0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 1 1 1
0 0 0 0 1 0 0
0 0 0 1 0 0 0
0 0 1 1 0 0 0
0 0 1 0 0 0 0
    
```

Soma:2270 Miu:378.33 Sigma:17.76 LMax:424.14 LMin:332.52

Serie 2

								Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	53	0	37	89	34	0	0	213	35.50	5.44	49.53	21.47
53	0	2	62	17	6	0	0	140	23.33	4.41	34.71	11.96
0	2	0	42	69	86	78	0	277	46.17	6.20	62.17	30.16
37	62	42	0	140	14	0	0	295	49.17	6.40	65.68	32.65
89	17	69	140	0	61	49	0	425	70.83	7.68	90.66	51.01
34	6	86	14	61	0	9	0	210	35.00	5.40	48.93	21.07
0	0	78	0	49	9	0	0	136	22.67	4.35	33.88	11.45

Sociometriz Binaris

0	1	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0

Soma:1696 Miu:282.67 Sigma:15.35 LLMax:322.26 LLMin:243.07

Serie 3

									Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	129	9	63	111	3	2	0	317	52.83	6.64	69.95	35.71	
129	0	11	68	48	0	1	0	257	42.83	5.97	58.25	27.42	
9	11	0	83	121	22	23	0	269	44.83	6.11	60.60	29.06	
63	68	83	0	126	16	4	0	360	60.00	7.07	78.24	41.76	
111	48	121	126	0	19	3	0	428	71.33	7.71	91.23	51.44	
3	0	22	16	19	0	19	0	79	13.17	3.31	21.71	4.62	
2	1	23	4	3	19	0	0	52	8.67	2.69	15.60	1.73	

Sociometriz Binaris

0	1	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0

Soma:1762 Miu:293.67 Sigma:15.64 LLMax:334.03 LLMin:253.31

Serie 4

							Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	31	5	67	59	1	0	163	27.17	4.76	39.44	14.89
31	0	7	73	41	3	0	155	25.83	4.64	37.80	13.86
5	7	0	29	86	40	112	279	46.50	6.22	62.56	30.44
67	73	29	0	115	5	0	289	48.17	6.34	64.51	31.82
59	41	86	115	0	30	27	358	59.67	7.05	77.86	41.47
1	3	40	5	30	0	56	135	22.50	4.33	33.67	11.33
0	0	112	0	27	56	0	195	32.50	5.20	45.93	19.07

Sociometriz Binaria

0	0	0	1	1	0	0
0	0	0	1	1	0	0
0	0	0	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0

Soma:1574 Miu:262.33 Sisma:14.79 LLMax:300.48 LLMin:224.19

Serie 5

								Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	42	0	87	41	0	0	170	28.33	4.86	40.87	15.80	
42	0	10	82	39	3	1	177	29.50	4.96	42.29	16.71	
0	10	0	45	98	36	97	286	47.67	6.30	63.93	31.41	
87	82	45	0	139	2	8	363	60.50	7.10	78.82	42.18	
41	39	98	139	0	23	7	347	57.83	6.94	75.74	39.92	
0	3	36	2	23	0	28	92	15.33	3.57	24.56	6.11	
0	1	97	8	7	28	0	141	23.50	4.43	34.92	12.08	

Sociometriz Binaria

0	1	0	1	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0

Soma:1576 Miu:262.67 Sisma:14.79 LLMax:300.84 LLMin:224.50

Serie 6

							Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	46	2	75	58	0	0	181	30.17	5.01	43.10	17.23
46	0	16	74	47	2	0	185	30.83	5.07	43.91	17.76
2	16	0	32	86	63	68	267	44.50	6.09	60.21	28.79
75	74	32	0	134	11	2	328	54.67	6.75	72.08	37.25
48	47	86	134	0	38	9	362	60.33	7.09	78.63	42.04
0	2	63	11	38	0	45	159	26.50	4.70	38.62	14.38
0	0	68	2	9	45	0	124	20.67	4.15	31.37	9.96

Sociometriz Binaria

```

0 1 0 1 1 0 0
1 0 0 1 1 0 0
0 0 0 0 1 1 1
1 1 0 0 1 0 0
0 0 1 1 0 0 0
0 0 1 0 0 0 1
0 0 1 0 0 1 0
    
```

Soma:1606 Miu:267.67 Sisma:14.94 LLMax:306.20 LLMin:229.13

B)Joso de Perseguição

Serie 1

								Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	1	1	92	33	3	1	131	21.83	4.27	32.84	10.83	
1	0	0	9	4	2	1	17	2.83	1.54	6.41	-0.74	
1	0	0	31	6	15	18	71	11.83	3.14	19.94	3.73	
92	9	31	0	203	17	4	356	59.33	7.03	77.48	41.19	
33	4	6	203	0	1	3	250	41.67	5.89	56.87	26.46	
3	2	15	17	1	0	30	68	11.33	3.07	19.26	3.40	
1	1	18	4	3	30	0	57	9.50	2.81	16.76	2.24	

Sociometriz Binaria

```

0 0 0 1 1 0 0
0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0
1 0 0 0 1 0 0
0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1
0 0 1 0 0 1 0
    
```

Soma:950 Miu:158.33 Sisma:11.49 LLMax:187.97 LLMin:128.70

Serie 2

							Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	36	0	38	90	2	0	166	27.67	4.80	40.05	15.28
36	0	0	24	8	2	0	70	11.67	3.12	19.71	3.62
0	0	0	4	12	10	13	39	6.50	2.33	12.50	0.50
38	24	4	0	105	6	1	178	29.67	4.97	42.49	16.84
90	8	12	105	0	10	7	232	38.67	5.68	53.31	24.02
2	2	10	6	10	0	2	32	5.33	2.11	10.77	-0.11
0	0	13	1	7	2	0	23	3.83	1.79	7.99	-0.32

Sociomatriz Binaria

0	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0

Soma:740 Miu:123.33 Sisma:10.14 LLMax:149.49 LLMin:97.18

Serie 3

							Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	33	2	39	63	1	0	138	23.00	4.38	34.30	11.70
33	0	0	23	4	0	0	60	10.00	2.89	17.45	2.55
2	0	0	16	18	2	3	41	6.83	2.39	12.99	0.68
39	23	12	0	53	5	2	134	22.33	4.31	33.46	11.20
63	4	18	53	0	0	0	138	23.00	4.38	34.30	11.70
1	0	2	5	0	0	5	13	2.17	1.34	5.29	-0.96
0	0	3	2	0	5	0	10	1.67	1.18	4.41	-1.07

Sociomatriz Binaria

0	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0

Soma:534 Miu: 89.00 Sisma:8.61 LLMax:111.22 LLMin:66.78

Serie 4

							Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	23	0	26	50	0	0	99	16.50	3.71	26.07	6.93
23	0	1	7	17	0	0	48	8.00	2.58	14.66	1.34
0	1	0	11	21	5	30	68	11.33	3.07	19.26	3.40
26	7	11	0	72	0	0	116	19.33	4.01	29.69	8.98
50	17	21	72	0	4	3	167	27.83	4.82	40.26	15.41
0	0	5	0	4	0	14	23	3.83	1.79	7.99	-0.32
0	0	30	0	3	14	0	47	7.83	2.55	14.43	1.24

Sociometriz Binaria

0	0	0	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0

Soma:568 Miu: 94.67 Sigma:8.88 LLMax:117.58 LLMin:71.75

Serie 5

							Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	31	0	62	79	0	0	172	28.67	4.89	41.28	16.06
31	0	1	2	4	0	0	38	6.33	2.30	12.26	0.41
0	1	0	11	10	7	21	50	8.33	2.64	15.13	1.53
62	2	11	0	107	6	0	188	31.33	5.11	44.52	18.15
79	4	10	107	0	0	2	202	33.67	5.30	47.33	20.00
0	0	7	6	0	0	20	33	5.50	2.14	11.02	-0.02
0	0	21	0	2	20	0	43	7.17	2.44	13.47	0.86

Sociometriz Binaria

0	0	0	1	1	0	0
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0

Soma:726 Miu:121.00 Sigma:10.04 LLMax:146.91 LLMin:95.09

Serie 6

							Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	28	0	70	77	0	0	175	29.17	4.93	41.89	16.45
28	0	0	11	0	0	0	39	6.50	2.33	12.50	0.50
0	0	0	13	25	0	18	56	9.33	2.79	16.53	2.14
70	11	13	0	111	0	0	205	34.17	5.34	47.93	20.40
77	0	25	111	0	0	1	214	35.67	5.45	49.73	21.60
0	0	0	0	0	0	14	14	2.33	1.39	5.58	-0.91
0	0	18	0	1	14	0	33	5.50	2.14	11.02	-0.02

Sociomatriz Binaria

0	0	0	1	1	0	0
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0

Soma:736 Miu:122.67 Sigma:10.11 LMax:148.75 LMin:96.58

Pode verificar-se pelos resultados expressos no Quadro acima que a dupla Minus-Idem surge sempre como o motor das actividades lúdicas no grupo. Prim, o macho dominante, apresenta também frequências elevadas que o situam significativamente acima da média, mas apenas no padrão JP; em quatro das seis séries de observações, Prim reúne-se à dupla acima mencionada enquanto grande emissor de Josos de perseguição. Todas as fêmeas, sem excepção, se situam abaixo do limite inferior de confiança da média, no que respeita a este padrão comportamental.

No padrão JC, Minus e Idem continuam a ser grandes emissores, mas Prim só em uma das seis séries de observações ultrapassa o limite inferior de confiança da média; entre as fêmeas, Jane situa-se na posição mediana, todas as restantes

revelando uma relativamente fraca prática deste padrão.

A análise estatística revela-nos que o JC, para além de se encontrar estreitamente associado à emissão de JP ($r=.83$) se correlaciona significativamente com o sexo ($r=.69$, $P<0.051$), os machos sendo mais Jogadores; e sobretudo com a idade ($r=-.75$), os animais mais velhos Jogando muito menos do que os mais novos, como seria de esperar. O Joso de Perseguição, por seu turno, apresenta uma elevadíssima correlação com o sexo ($r=.97$, $P<.001$), não apresentando correlações significativas com mais nenhum padrão, além da mencionada associação com a outra manifestação lúdica, o Joso de contacto. Estes resultados confirmam integralmente os que têm sido obtidos com outras espécies de Primatas, quer no campo, quer no cativeiro, e apoiam sobretudo as observações de Kurtland (1973) sobre o comportamento do Kra no seu meio natural, acima referidas. Recordemos que, embora tenha constatado intensa actividade lúdica entre as crias e entre os juvenis, este primatólogo não observou Josos entre os adultos.

A análise dos sociogramas de JP e JC (Figs. 4.3-6) revela uma evolução interessante da estrutura grupal relativa a estes padrões, ao longo do período de observação em questão; assim, o Joso de contacto cujos principais protagonistas são invariavelmente os machos **Idem** e **Minus**, é revelador da progressiva integração grupal dos Kra em dois subgrupos coesos, que constituem cliques perfeitas de que **Minus** é o elo de ligação. Se se reparar na evolução das relações

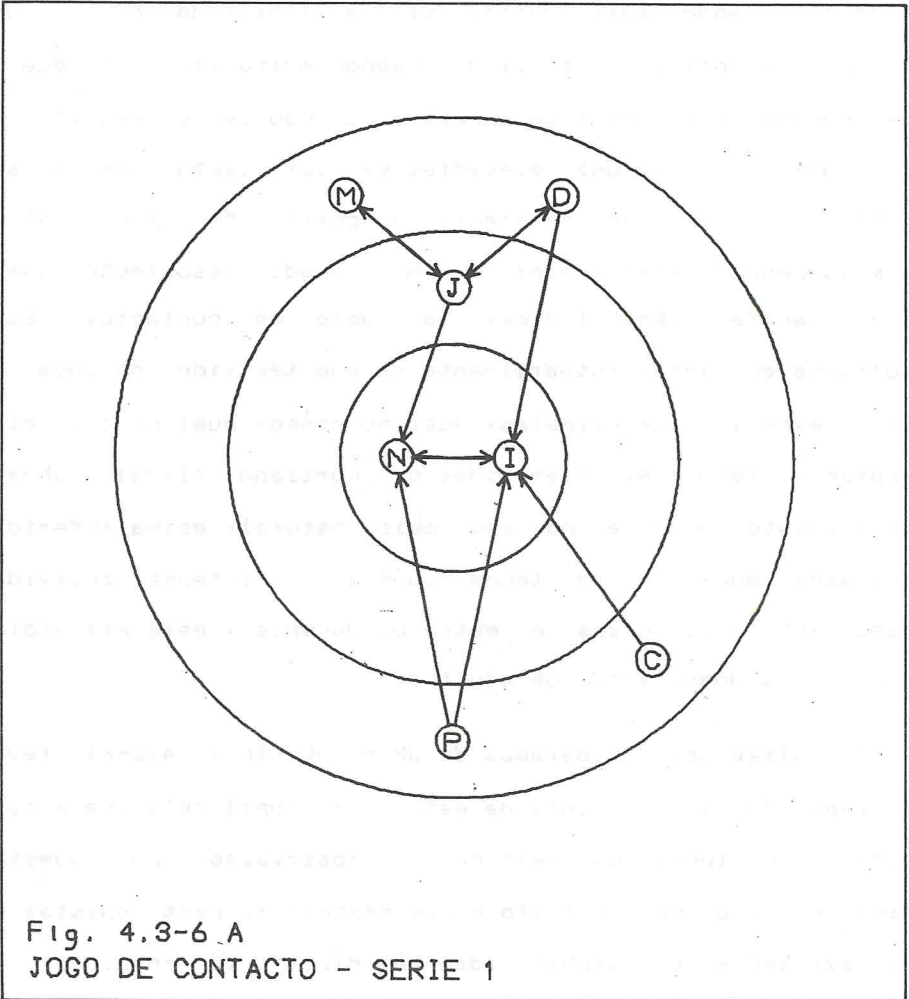


Fig. 4.3-6.A
JOGO DE CONTACTO - SERIE 1

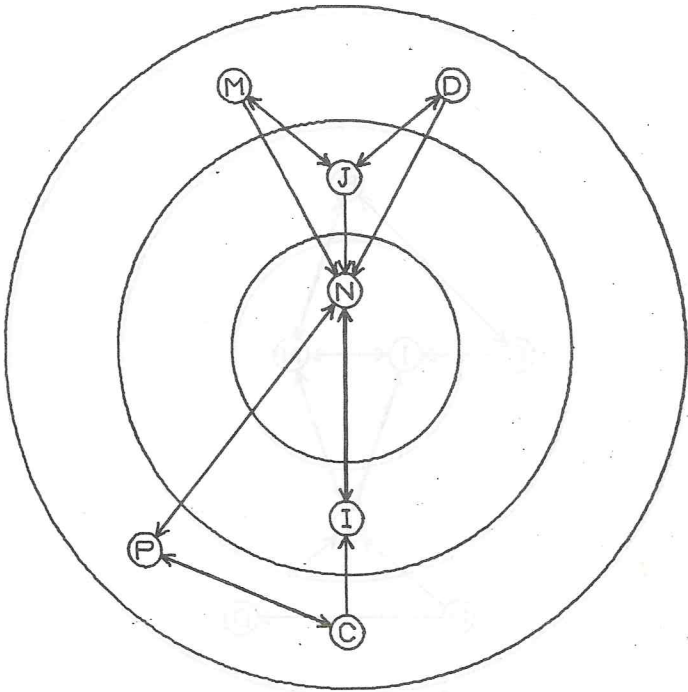
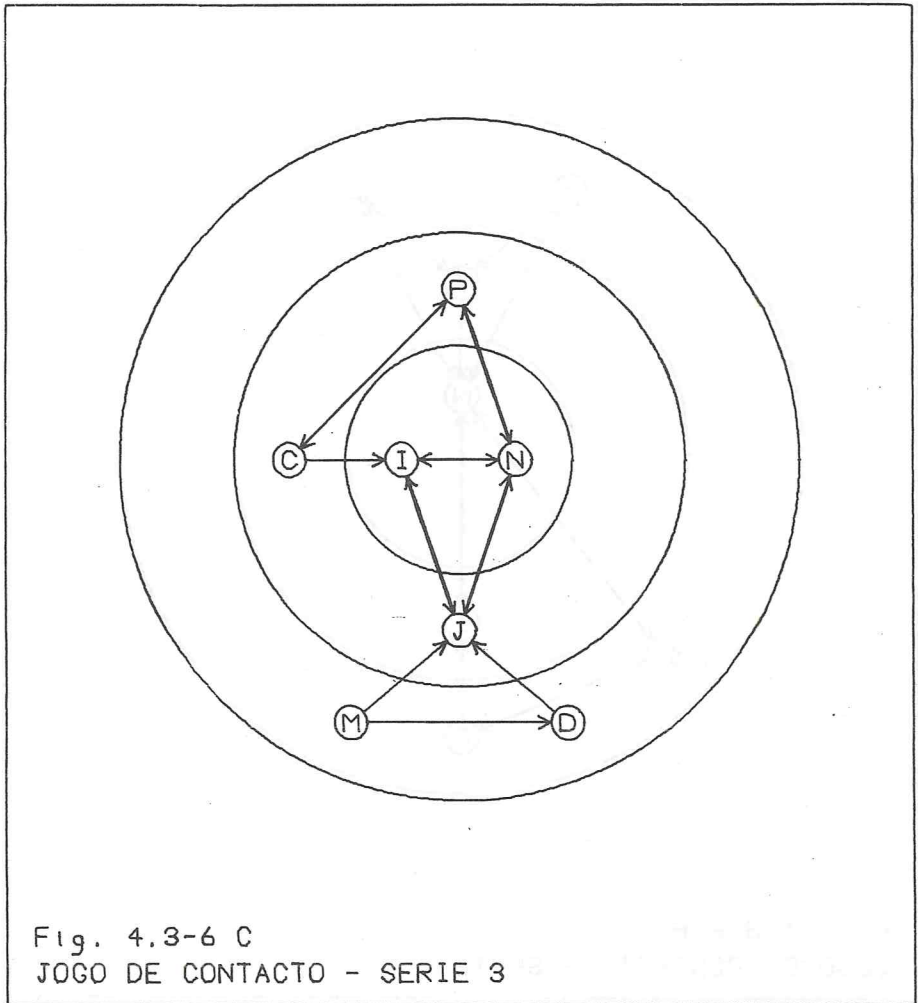


Fig. 4.3-6 B
JOGO DE CONTACTO - SERIE 2



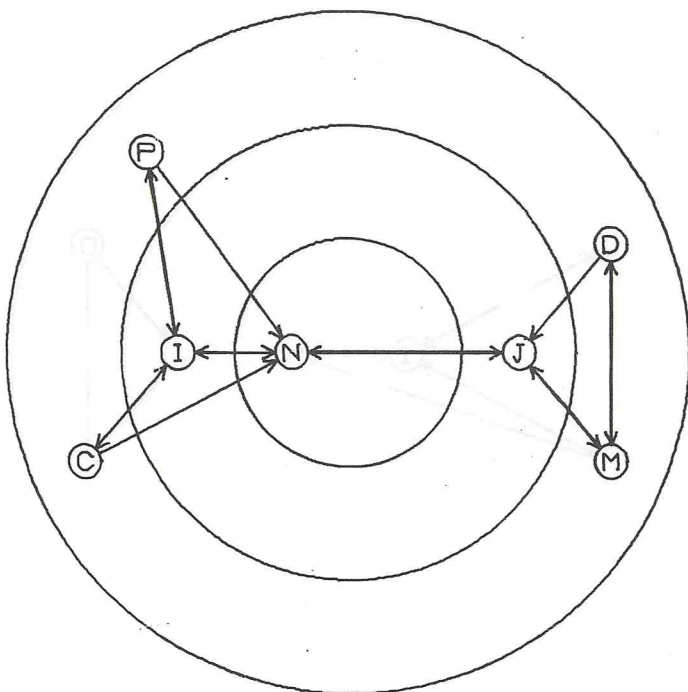
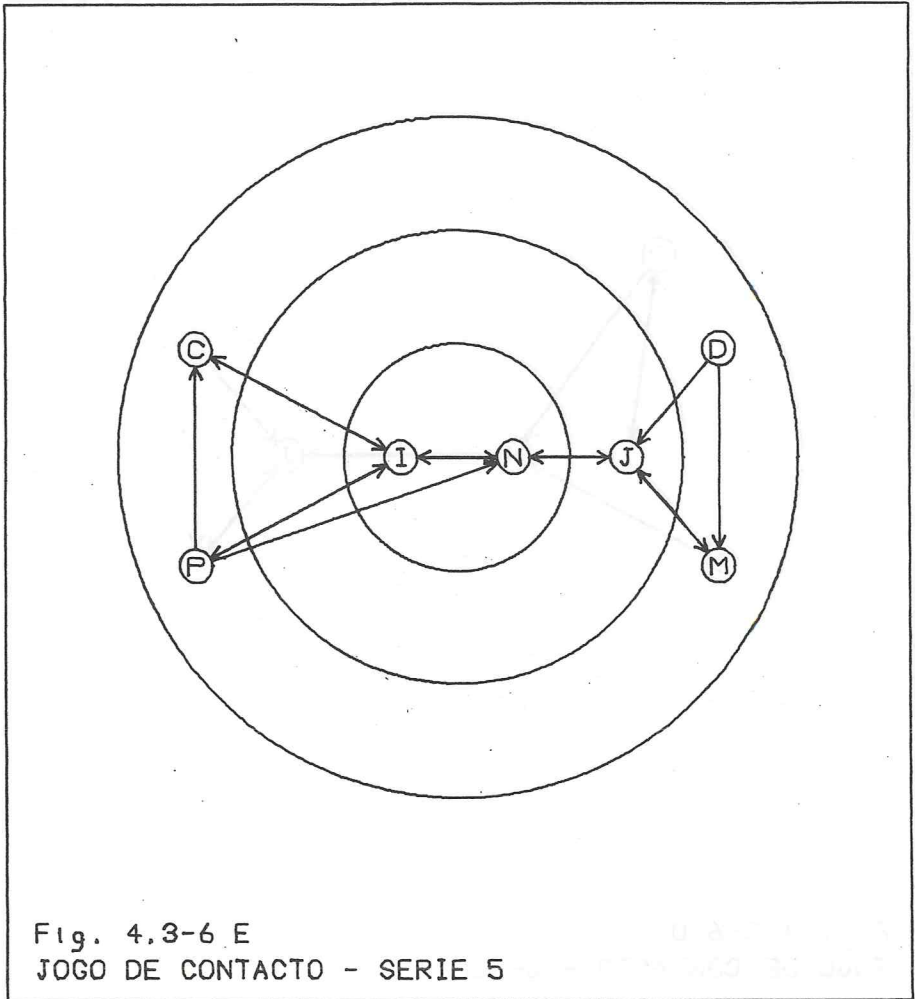


Fig. 4.3-6 D
JOGO DE CONTACTO - SERIE 4



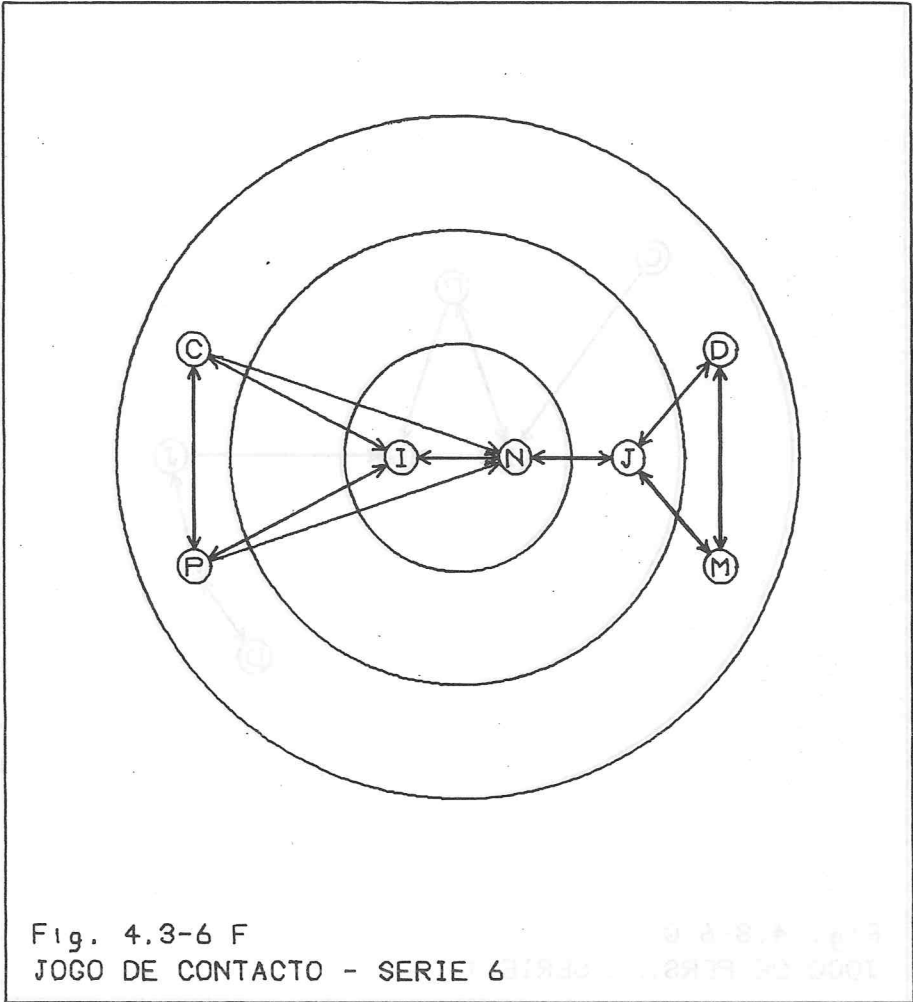


Fig. 4.3-6 F
JOGO DE CONTACTO - SERIE 6

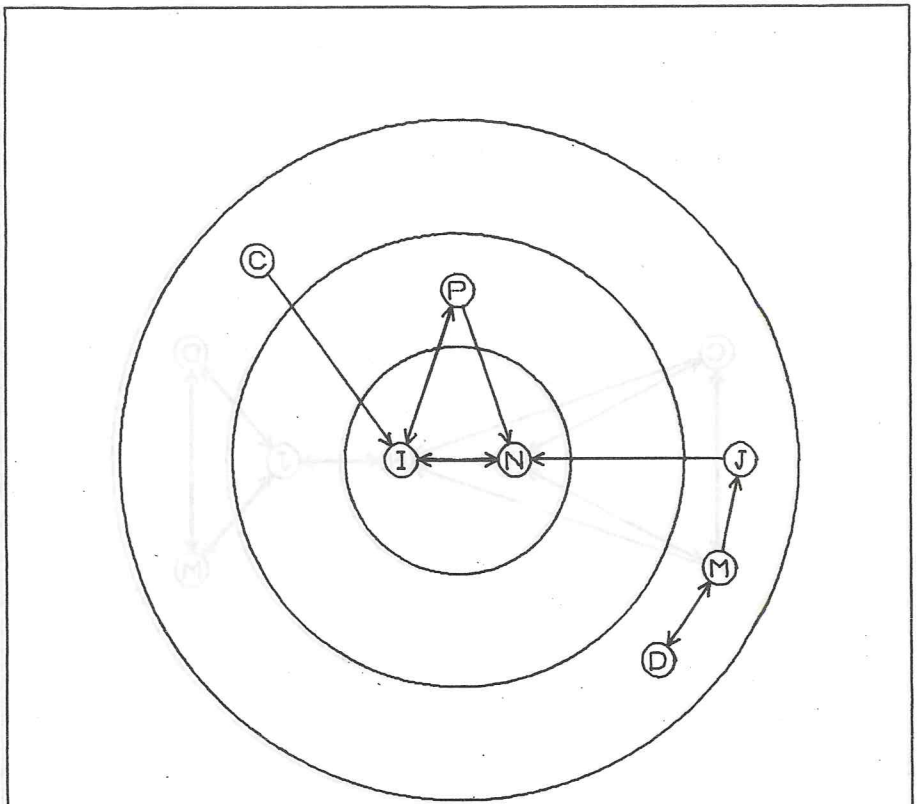


Fig. 4.3-6 G
 JOGO DE PERS. - SERIE 1

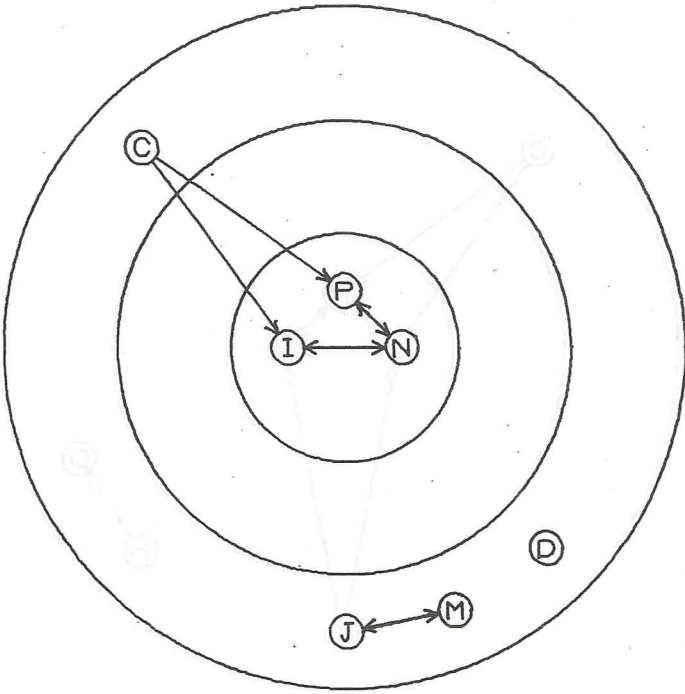


Fig. 4.3-6 H
 JOGO DE PERS. - SERIE 2

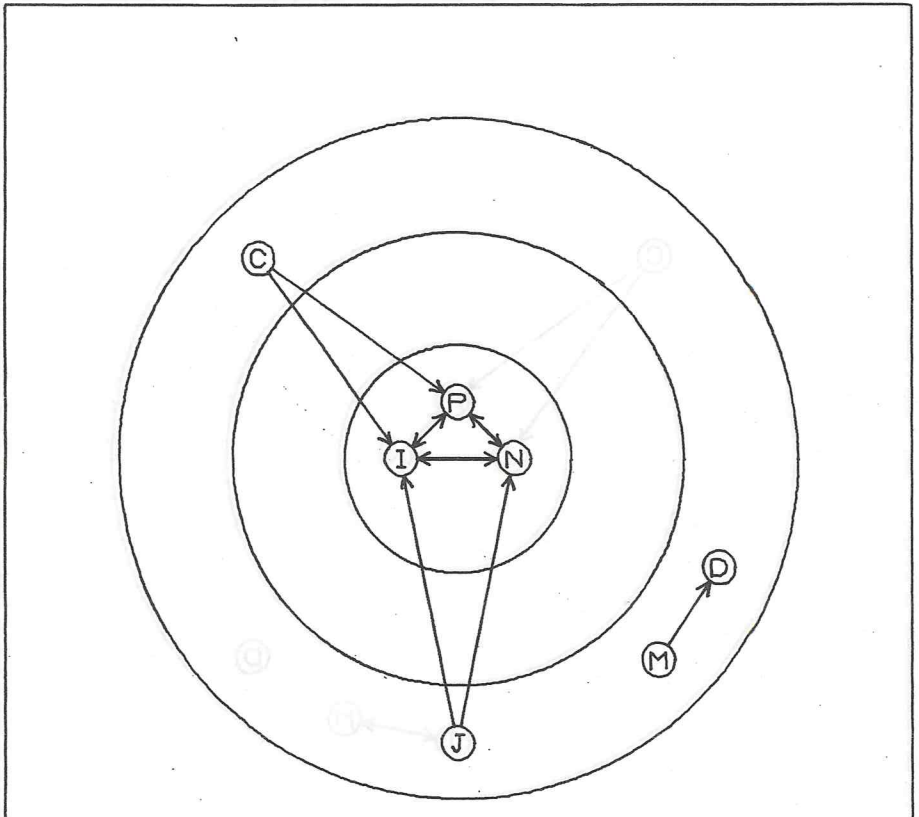


Fig. 4.3-6 I
 JOGO DE PERS. - SERIE 3

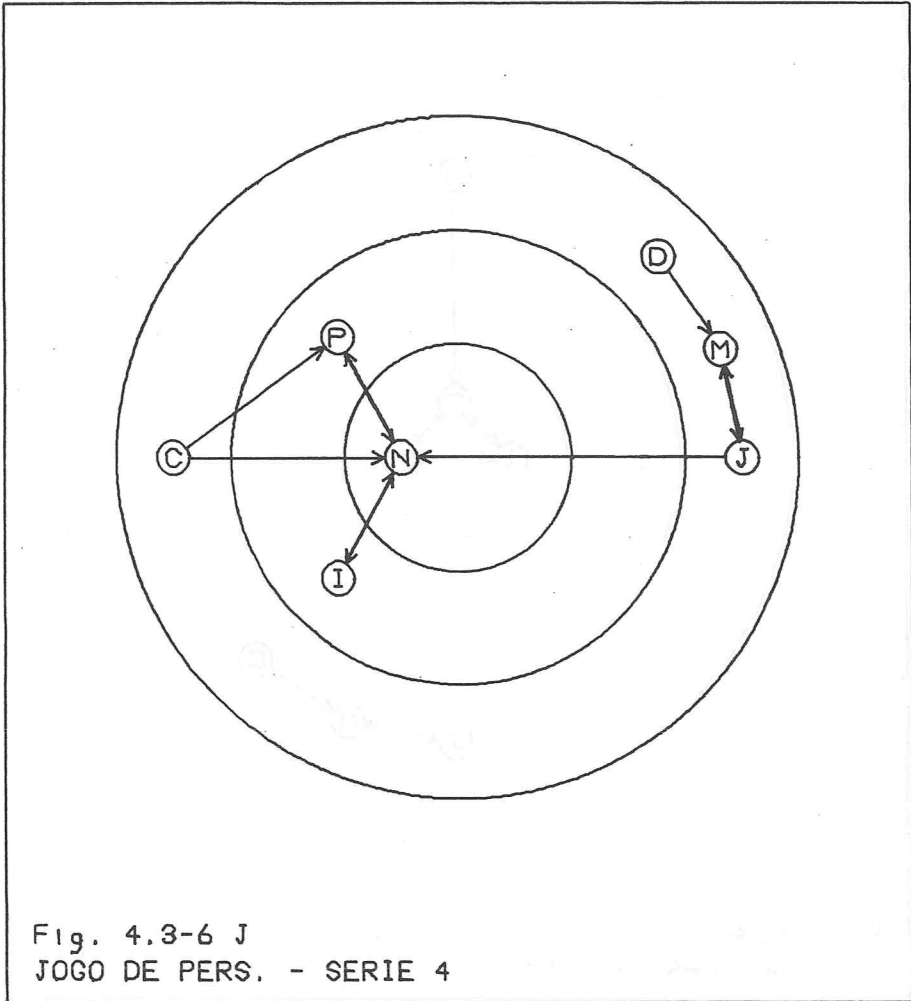


Fig. 4.3-6 J
JOGO DE PERS. - SERIE 4

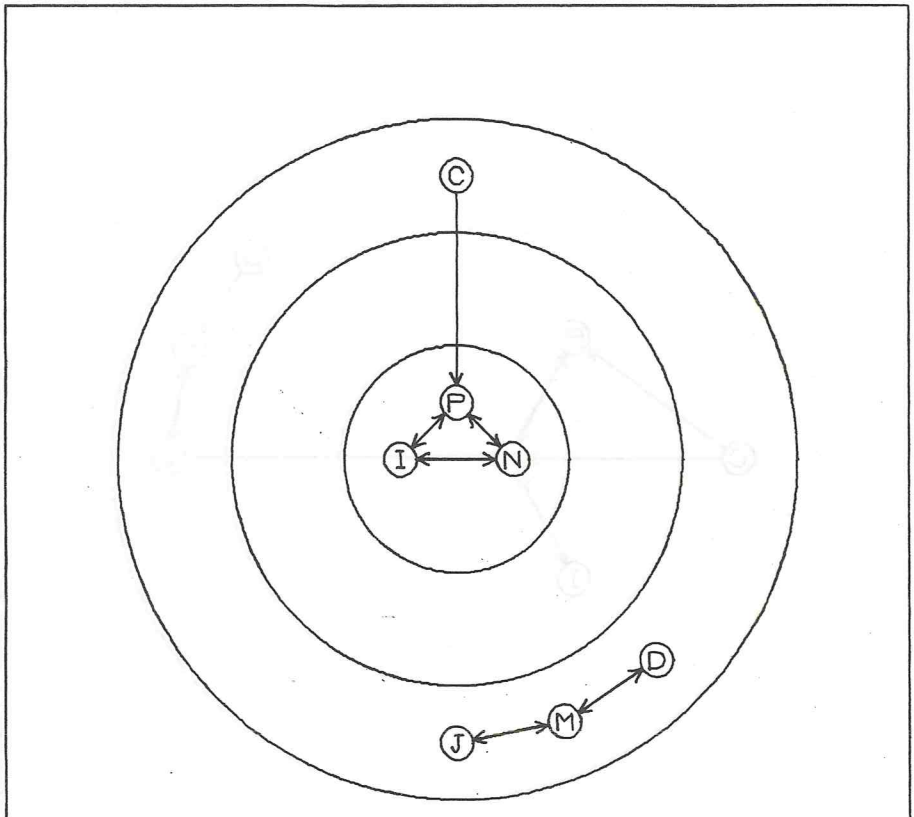


Fig. 4.3-6 K
 JOGO DE PERS. - SERIE 5

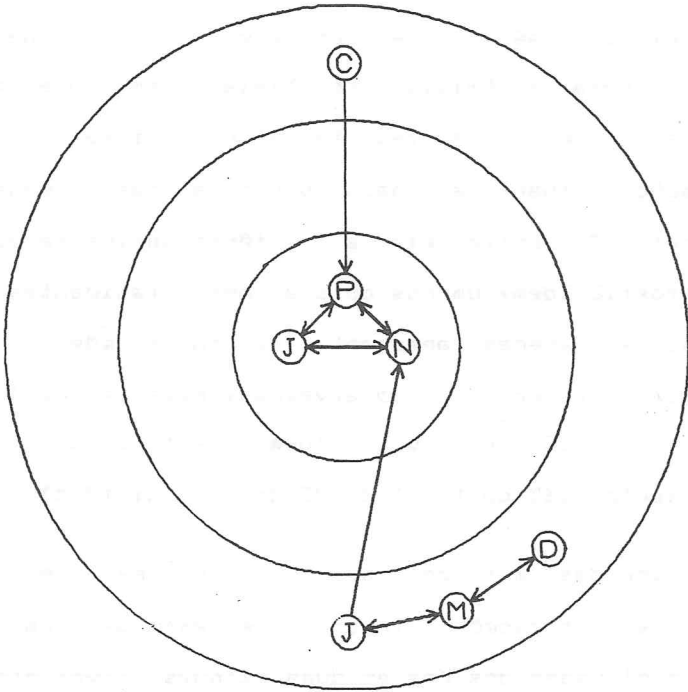


Fig. 4.3-6 L
JOGO DE PERS. - SERIE 6

diádicas verificar-se-a' o aumento progressivo das reciprocidades e a clivagem do grupo em dois subgrupos: **Idem-Prim-Crista**, que acabam por se constituir como clique maximamente conexa na sexta série de observações, e um movimento paralelo de **Jane-Derna-Mimie** - apenas Minus assegura a ligação sociométrica entre estas duas cliques, que não interagem significativamente entre si. É aliás bem evidente a quase absoluta ausência de interacção lúdica, neste padrão de JC, de **Prim** e **Crista** com **Mimie**: em nove meses de observações apenas se resistaram duas interacções de JC entre o macho dominante e a mais dominada das fêmeas, e uma única interacção entre ela e a fêmea dominante associada a **Prim**. O próprio **Idem**, um dos dois grandes praticantes de **Joso** de **Contacto**, apenas apresenta 62 interacções com **Mimie**, durante esses nove meses de observações, para um total de 2354 episódios de JC em que **Idem** participou, (ou seja: aproximadamente 2.6% do total de JC deste individuo).

A análise das matrizes de JC torna patente, aliás, a evolução das interacções in-grupo e ex-grupo em função da progressiva clivagem dos Kra em duas cliques pivotadas através de **Minus**. Se se considerarem as interacções em três categorias, (a saber: as internas à clique), as estabelecidas com **Minus** e as estabelecidas com a outra clique, verificar-se-á (Quadro 4.3-IX) que a percentagem de interacções in-clique aumenta substancialmente ao longo do tempo, e que as interacções com os membros da outra clique diminuem drasticamente - isto para ambas as cliques.

QUADRO 4.3 - IX

JC in-clique e ex-clique

	Clique A (PRIM-CRISTA-IDEM)						Clique B (JANE-DERNA-MIMIE)					
	séries de observação						séries de observação					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Clique A	32%	47%	57.4%	56.8%	59.3%	56.7%	23%	16%	32%	8%	13%	9%
MINUS	43%	38%	29.6%	35%	31%	36%	21.2%	28.7%	36%	23.5%	24.7%	23%
Clique B	25%	15%	13%	8.2%	9.7%	7.3%	55.8%	55.3%	32%	68.5%	62.3%	68%

No tocante ao Joso de Persesuição (JP), **Idem** e **Minus** são também os grandes emissores deste padrão comportamental, verificando-se uma crescente interação de **Prim** na área central até se estabelecer uma clique de JP coesa (**Idem-Minus-Prim**). O fenómeno de subdivisão nas duas cliques perfeitas encontradas em JC não se torna, assim, viável, embora o grupo de Kra continue clivado, dado que é **Prim** o único receptor significativo do Joso produzido por **Crista**, e continua a ser **Minus** o elo de ligação ao subgrupo de fêmeas **Jane-Mimie-Derna**, as quais não estabelecem uma clique mas tão só uma cadeia unida através de **Mimie**, duplamente ligada a **Derna** e a **Jane**, que se liga unidirecionalmente a **Minus**.

A constatação da existência desta clique exclusivamente masculina de Joso de Persesuição cruza-se com observações anteriores de Jean-Claude Fady, meu companheiro no estudo inicial deste grupo de Kra, que verificou, pela observação de uma colónia de **Macaca fascicularis** no Zoo de Mulhouse (Alsácia), que o JC é normalmente expressão lúdica dos jovens machos, muito mais do que das fêmeas, que adotam preferencialmente o JP (Fady, 1969). Também os Harlow haviam notado em **Macaca mulata** este fenómeno de diferenciação sexual das expressões lúdicas (Harlow e Harlow, 1965). As análises etológicas do comportamento de crianças humanas realizadas por McGrew (1972) apontam exactamente no mesmo sentido: as interações diádicas entre crianças do sexo feminino em infantário (média de idade 50 + ou - 7,5 meses) são sobretudo não-agonísticas, ao contrário das interações entre rapazes

da mesma idade, que são sobretudo ou asonísticas ou quasi-asonísticas, incluindo os jogos de simulação dos comportamentos asonísticos com contacto corporal. As meninas adoptaram predominantemente o jogo de perseguição (a que os pequeninos chamam o "jogo da apanhada").

Como interpretar então os resultados, aparentemente contraditórios destes, obtidos com os Kra em Estrasburgo? Porque, quer no padrão JP, quer no padrão JC, são os machos os grandes emissores destas actividades lúdicas, e as fêmeas, independentemente da idade, fracas jogadoras. Os resultados tornam-se mais claros se se atender mais em pormenor à direccionalidade das interacções. Veja-se o Quadro 4.3-X, onde é expressa a percentagem de interacções lúdicas de cada individuo com individuos do mesmo sexo e do sexo oposto, para o padrão JP.

ID	M		F	
	M	F	M	F
1	100	0	0	0
2	100	0	0	0
3	100	0	0	0
4	100	0	0	0
5	100	0	0	0
6	100	0	0	0
7	100	0	0	0
8	100	0	0	0
9	100	0	0	0
10	100	0	0	0
11	100	0	0	0
12	100	0	0	0
13	100	0	0	0
14	100	0	0	0
15	100	0	0	0
16	100	0	0	0
17	100	0	0	0
18	100	0	0	0
19	100	0	0	0
20	100	0	0	0
21	100	0	0	0
22	100	0	0	0
23	100	0	0	0
24	100	0	0	0
25	100	0	0	0
26	100	0	0	0
27	100	0	0	0
28	100	0	0	0
29	100	0	0	0
30	100	0	0	0
31	100	0	0	0
32	100	0	0	0
33	100	0	0	0
34	100	0	0	0
35	100	0	0	0
36	100	0	0	0
37	100	0	0	0
38	100	0	0	0
39	100	0	0	0
40	100	0	0	0
41	100	0	0	0
42	100	0	0	0
43	100	0	0	0
44	100	0	0	0
45	100	0	0	0
46	100	0	0	0
47	100	0	0	0
48	100	0	0	0
49	100	0	0	0
50	100	0	0	0

QUADRO 4.3 - X

DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS INTERACÇÕES DE JP

POR INDIVÍDUO E SEXO (χ^2 , D.L=1; * $p<0.05$; ** $p<0.01$; *** $p<0.001$)

INDIVÍDUOS	SÉRIES																	
	1		2		3		4		5		6							
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀						
a) <u>Machos</u>																		
PRIM	95.4	4.6	49.7***	77.1	22.9	14.7***	73.9	26.1	11.1***	76.8	23.2	14.3***	82.0	18.0	24.4***	84.0	16.0	24.6***
IDEM	82.9	17.1	22.8***	80.3	19.7	18.9***	68.6	31.4	6.4**	84.5	15.5	25.5***	90.0	10.0	36.2***	88.3	11.7	32.6***
MINUS	94.4	5.6	46.9***	84.0	16.0	24.6***	84.0	16.0	24.6***	73.0	27.0	10.2**	92.1	7.9	41.1***	87.9	12.1	31.8***
b) <u>Fêmeas</u>																		
CRISTA	82.4	17.6	22.0***	97.2	2.8	54.9***	100.0	0.0	64.0***	98.0	2.0	57.4***	98.0	2.0	57.4***	100.0	0.0	64.0***
JANE	53.5	46.7	0.13n.s.	41.1	58.9	1.3n.s.	87.8	12.2	31.6***	47.1	52.9	0.1n.s.	42.0	58.0	0.9n.s.	68.0	32.0	5.9*
DERNA	30.9	69.1	6.8**	56.2	43.8	0.5n.s.	23.1	76.9	14.5***	17.4	82.6	22.3***	18.2	81.8	21.1***	00.0	100.0	64.0***
MIMIE	14.0	86.0	24.6***	34.8	65.2	4.1*	20.0	80.0	18.5***	6.4	93.6	44.8***	4.6	95.4	49.7***	3.1	96.9	54.0***

Constata-se que desde o início das observações, os machos interagem quase exclusivamente entre si, de forma altamente significativa, e que quase sempre mais de 80% dos episódios de Joso de Perseguição em que os machos intervêm, se processam com outros machos, independentemente da idade ou do estatuto hierárquico. Se se atender ao caso das fêmeas, no entanto, encontrar-se-á uma configuração muito diferente: **Crista** interage quase exclusivamente com machos e em duas séries de observações ignora completamente as restantes fêmeas. **Jane** distribui aleatoriamente o seu JP em 2/3 das observações, em relação ao sexo do seu parceiro de Joso; **Derna** interage mais com as outras fêmeas em 5 das 6 séries de observações, e distribui aleatoriamente o seu JP na segunda série; **Mimie** interage sempre de forma altamente significativa com as restantes fêmeas e nunca com os machos. O padrão é claro: a correlação ordinal entre a percentagem de interações de Joso de Perseguição entre as fêmeas e os machos e o estatuto hierárquico das fêmeas varia entre .80 e 1.00. Ou seja: quanto mais elevado for o estatuto social das fêmeas, maior será a sua interação lúdica com os machos; as fêmeas dominadas só Joram praticamente com outras fêmeas. O carácter "feminino" do Joso de Perseguição não parece derivar, então, do sexo em si, mas do estatuto social das fêmeas - constatação que não podemos neste momento comparar com o caso da criança humana, por falta de dados, mas que desde já abre uma pista interessante a explorar pelos antropólogos e pelos psicólogos do desenvolvimento.

4.3.3.2.3 - Estrutura social da Catasem

A catasem (grooming) é considerada, desde os trabalhos pioneiros em Primatologia realizados por Yerkes (1933), Zuckermann (1933) e por Carpenter (1932), um padrão comportamental altamente significativo. A este padrão nos referimos já, quando da análise da estrutura de contacto corporal, e não é por acaso que Sade (1972), ao proceder à análise sociométrica da colónia de Rhesus de Cayo Santiago, adota como critério para a determinação das redes de afiliação social apenas o comportamento de catasem.

Com efeito, como afirma Lindburg (1973), "social grooming, far from being randomly dispersed over a colony or among group members, serves an important function in regulating certain aspects of group life and is thereby an important behavioral mechanism in promoting the cohesiveness and persistence of the group". O tempo dedicado às actividades de catasem é elevado nos grupos de Primatas: Southwick (1967), ao observar o Rhesus (*Macaca mulatta*) em cativeiro constatou que aproximadamente um terço (34%) da actividade dos membros do grupo era investida na catasem; Lindburg (1973), observando a mesma espécie em condições naturais apresenta o valor de 28% de ocupação do tempo total de actividade em interacções de catasem, variando este valor entre 25% e 35% consoante se trate da catasem emitida por machos adultos para com juvenis ou por fêmeas adultas.

No caso da espécie de que nos ocupamos aqui, *Macaca fascicularis*, a catasem não assume menor significado social do que nas restantes espécies de Cercopithecídeos. Thompson (1969) registou uma ocupação de 10% do tempo total de observação em actividades de catasem, e uma ocupação em catasem de 70% do tempo de dedicado a interacções sociais (o "tempo social", na terminologia aqui utilizada), nas fêmeas adultas (20% nos machos). Nas primeiras seis séries de observações realizadas em Estrasburgo verificou-se uma dedicação de 20 a 24% do tempo social às actividades de catasem, para o conjunto dos Kra.

A catasem é o exemplo típico de um comportamento ritualizado, ou seja: de um comportamento que se emancipa da sua primitiva função para passar a assumir outro papel, neste caso de mensageiro seguro de sinais de afiliação, e daí a sua frequente utilização como indicador das redes afiliativas nos grupos de Primatas do Velho Mundo. Tal como o assinalaram Oki e Maeda (1973) no seu estudo do Macaco Japonês (*Macaca fuscata*) a catasem é "uma expressão de intimidade", que atinge os seus máximos valores na interacção mãe-cria. Estes autores verificaram no referido estudo que 57% das catasens se processavam entre membros do mesmo grupo familiar, dos quais 24% das mães para as crias do sexo feminino, 13% destas para as mães, 14% das mães para as crias do sexo masculino e apenas 1% destes para as mães. Também Lindburg (1973) constatou no Rhesus que as crias e os juvenis são receptores privilegiados da catasem das fêmeas (respectivamente 23% e 21%); eram

sobretudo as fêmeas as principais receptoras da catasem das outras fêmeas (29%). Os resultados de Lindburg (1973) confirmam os de Oki e Maeda (1973) quanto à selectividade familiar das catasens: num dos grupos observados 42% das catasens processaram-se entre consanguíneos, e noutro grupo 48%.

Também Sade (1965), no seu estudo sociométrico dos Rhesus na ilha de Cayo Santiago, verificou este fenómeno. Mas já Simonds (1963), na sua tese de doutoramento sobre a ecologia de várias espécies de Cercopithecídeos pertencentes ao género *Macaca*, particularmente o Bonnet (*M. radiata*), não observou diferenças sexuais significativas nesta última espécie, no que toca à emissão da catasem: de 1253 episódios de catasem observados nesse estudo de campo (Somanathapur, Índia), 52% foram emitidos por fêmeas e 48% por machos. Quando muito, constatou uma tendência para a catasem homossexual, isto é: os machos tendiam a catar outros machos mais do que fêmeas, e as fêmeas catavam mais outras fêmeas do que catavam machos. Por outro lado, os adultos catavam-se muito mais entre si do que catavam crias e juvenis. Os estudos de campo sobre o Kra realizados por Kurtland (1973) e Ansst (1975) não fornecem elementos sobre este padrão comportamental na sua relação com o sexo. O primeiro destes estudos apenas refere quatro episódios de catasem, e em todos eles tratava-se de fêmeas adultas que catavam machos adultos. No presente estudo, a catasem correlaciona-se muito significativamente com o sexo ($r = -.71$; $p < .001$): são efectivamente as fêmeas as principais

emissoras deste padrão comportamental, no nosso grupo de Kra.

No Quadro 4.3-XI apresentam-se os valores para a catagem produzida (Quadro 4.3-XI a) e recebida (Quadro 4.3-XI b) por cada um dos membros do grupo nas seis séries de observações iniciais, bem como as estatísticas referentes às distribuições desses comportamentos. Torna-se visível que são sobretudo as fêmeas as produtoras de catagem, particularmente Crista, o animal Beta do grupo. A Fig. 4.3-7 que mostra a evolução da catagem (em percentagem do total) emitida por machos e fêmeas em cada série permite a evidencição deste facto.

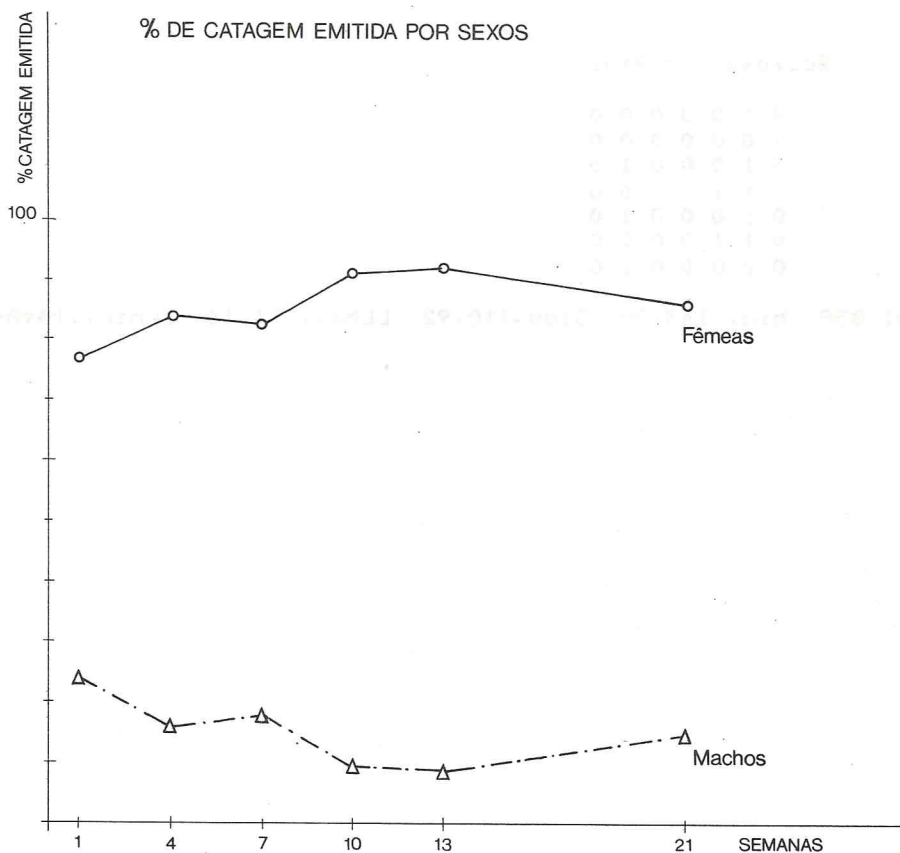


Fig.4.3-7

Quadro 4.3-XI

Sociomatrizes de Catagem (Series 1 a 6)

A) Catagem emitida

Serie 1

							Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	4	0	0	1	0	0	5	0.83	0.83	2.77	-1.11
95	0	4	34	9	11	1	154	25.67	4.62	37.60	13.73
0	43	0	36	30	55	12	176	29.33	4.94	42.09	16.58
34	58	43	0	0	3	6	144	24.00	4.47	35.54	12.46
0	20	0	4	0	25	3	52	8.67	2.69	15.60	1.73
0	74	68	31	36	0	5	214	35.67	5.45	49.73	21.60
0	16	14	25	28	30	0	113	18.83	3.96	29.05	8.61

Sociomatriz Binaria

0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0
0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0
0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0

Soma: 858 Miu: 143.00 Sigma:10.92 LLMax:171.16 LLMin:114.84

Serie 2

								Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	2	0	0	0	0	0	0	2	0.33	0.53	1.56	-0.89
163	0	11	89	18	29	0	310	51.67	6.56	68.60	34.74	
6	4	0	55	5	34	21	125	20.83	4.17	31.58	10.08	
0	48	39	0	7	0	0	94	15.67	3.61	24.99	6.34	
0	30	3	7	0	0	9	49	8.17	2.61	14.90	1.44	
0	92	14	50	22	0	31	209	34.83	5.39	48.73	20.93	
0	0	31	60	26	0	0	117	19.50	4.03	29.90	9.10	

Sociometriz Binaris

0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0

Soma: 906 Miu: 151.00 Sigma:11.22 LLMax:179.94 LLMin:122.06

Serie 3

								Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	0	0	36	0	0	0	36	6.00	2.24	11.77	0.23	
177	0	22	82	31	2	11	325	54.17	6.72	71.50	36.83	
26	66	0	7	22	18	7	146	24.33	4.50	35.95	12.72	
45	64	15	0	1	0	1	126	21.00	4.18	31.79	10.21	
0	0	1	2	0	1	8	12	2.00	1.29	5.00	-1.00	
0	7	16	11	20	0	82	136	22.67	4.35	33.88	11.45	
0	18	42	0	82	49	0	191	31.83	5.15	45.12	18.55	

Sociometriz Binaris

0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	1	1	0

Soma: 972 Miu: 162.00 Sigma:11.62 LLMax:191.98 LLMin:132.02

Serie 4

							Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	2	0	3	2	0	0	7	1.17	0.99	3.46	-1.13
213	0	0	53	85	106	10	467	77.83	8.05	98.61	57.05
0	0	0	1	6	40	43	90	15.00	3.54	24.12	5.88
9	21	2	0	10	0	1	43	7.17	2.44	13.47	0.86
10	21	0	11	0	14	0	56	9.33	2.79	16.53	2.14
0	70	73	4	32	0	79	258	43.00	5.99	58.44	27.56
0	15	104	0	18	46	0	183	30.50	5.04	43.51	17.49

Sociomatriz Binaria

0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0

Soma:1104 Miu: 184.00 Sisma:12.38 LLMax:215.95 LLMin:152.05

Serie 5

							Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	7	0	1	0	0	0	8	1.33	1.05	3.79	-1.12
151	0	0	99	60	88	2	400	66.67	7.45	85.90	47.44
0	61	0	0	10	65	48	184	30.67	5.06	43.71	17.62
5	28	0	0	3	0	0	36	6.00	2.24	11.77	0.23
0	32	0	1	0	21	1	55	9.17	2.76	16.30	2.04
0	73	65	10	38	0	93	279	46.50	6.22	62.56	30.44
0	40	78	0	23	59	0	200	33.33	5.27	46.93	19.74

Sociomatriz Binaria

0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1	0
0	1	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0
0	1	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0

Soma:1162 Miu: 193.67 Sisma:12.70 LLMax:226.44 LLMin:160.89

Serie 6

							Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	10	0	1	0	0	0	11	1.83	1.24	4.71	-1.04
141	0	2	110	40	85	1	379	63.17	7.26	81.89	44.45
0	28	0	0	5	48	29	110	18.33	3.91	28.42	8.25
11	33	2	0	0	0	0	46	7.67	2.53	14.19	1.15
0	63	8	4	0	11	0	86	14.33	3.46	23.25	5.42
0	67	56	18	23	0	80	244	40.67	5.82	55.69	25.65
0	0	44	1	18	43	0	106	17.67	3.84	27.57	7.77

Sociomatrix Binaris

```

0 1 0 0 0 0 0
1 0 0 1 0 1 0
0 0 0 0 0 1 1
0 1 0 0 0 0 0
0 1 0 0 0 0 0
0 1 1 0 0 0 1
0 0 1 0 0 1 0
    
```

Soma: 982 Miu: 163.67 Sigma:11.68 LLMax:193.80 LLMin:133.54

B) Catasem recebida

Serie 1

							Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	95	0	34	0	0	0	129	21.50	4.23	32.42	10.58
4	0	43	58	20	74	16	215	35.83	5.46	49.93	21.73
0	4	0	43	0	68	14	129	21.50	4.23	32.42	10.58
0	34	36	0	4	31	25	130	21.67	4.25	32.63	10.70
1	9	30	0	0	36	28	104	17.33	3.80	27.14	7.53
0	11	55	3	25	0	30	124	20.67	4.15	31.37	9.96
0	1	12	6	3	5	0	27	4.50	1.94	9.00	-0.00

Sociomatrix Binaris

```

0 1 0 1 0 0 0
0 0 0 1 0 1 0
0 0 0 1 0 1 0
0 1 1 0 0 0 0
0 0 1 0 0 1 1
0 0 1 0 0 0 0
0 0 1 0 0 0 0
    
```

Soma: 858 Miu: 143.00 Sigma:10.92 LLMax:171.16 LLMin:114.84

Serie 2

							Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	163	6	0	0	0	0	169	28.17	4.84	40.67	15.67
2	0	4	48	30	92	0	176	29.33	4.94	42.09	16.58
0	11	0	39	3	14	31	98	16.33	3.69	25.85	6.81
0	89	55	0	7	50	60	261	43.50	6.02	59.03	27.97
0	18	5	7	0	22	26	78	13.00	3.29	21.49	4.51
0	29	34	0	0	0	0	63	10.50	2.96	18.13	2.87
0	0	21	0	9	31	0	61	10.17	2.91	17.68	2.66

Sociomatriz Binaria

0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0
0	0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	1	1
0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0

Soma: 906 Miu: 151.00 Sigma:11.22 LLMax:179.94 LLMin:122.06

Serie 3

							Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	177	26	45	0	0	0	248	41.33	5.87	56.48	26.19
0	0	66	64	0	7	18	155	25.83	4.64	37.80	13.86
0	22	0	15	1	16	42	96	16.00	3.65	25.42	6.58
36	82	7	0	2	11	0	138	23.00	4.38	34.30	11.70
0	31	22	1	0	20	82	156	26.00	4.65	38.01	13.99
0	2	18	0	1	0	49	70	11.67	3.12	19.71	3.62
0	11	7	1	8	82	0	109	18.17	3.89	28.21	8.13

Sociomatriz Binaria

0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	1	0

Soma: 972 Miu: 162.00 Sigma:11.62 LLMax:191.98 LLMin:132.02

Serie 4

							Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	213	0	9	10	0	0	232	38.67	5.68	53.31	24.02
2	0	0	21	21	70	15	129	21.50	4.23	32.42	10.58
0	0	0	2	0	73	104	179	29.83	4.99	42.70	16.97
3	53	1	0	11	4	0	72	12.00	3.16	20.16	3.84
2	85	6	10	0	32	18	153	25.50	4.61	37.39	13.61
0	106	40	0	14	0	46	206	34.33	5.35	48.13	20.53
0	10	43	1	0	79	0	133	22.17	4.30	33.26	11.08

Sociomatríz Binaria

0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0

Soma:1104 Miu: 184.00 Sigma:12.38 LLMax:215.95 LLMin:152.05

Serie 5

							Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	151	0	5	0	0	0	156	26.00	4.65	38.01	13.99
7	0	61	28	32	73	40	241	40.17	5.79	55.09	25.24
0	0	0	0	0	65	78	143	23.83	4.46	35.33	12.34
1	99	0	0	1	10	0	111	18.50	3.93	28.63	8.37
0	60	10	3	0	38	23	134	22.33	4.31	33.46	11.20
0	88	65	0	21	0	59	233	38.83	5.69	53.51	24.16
0	2	48	0	1	93	0	144	24.00	4.47	35.54	12.46

Sociomatríz Binaria

0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0
0	1	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0

Soma:1162 Miu: 193.67 Sigma:12.70 LLMax:226.44 LLMin:160.89

Serie 6

							Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	141	0	11	0	0	0	152	25.33	4.59	37.19	13.48
10	0	28	33	63	67	0	201	33.50	5.28	47.13	19.87
0	2	0	2	8	56	44	112	18.67	3.94	28.84	8.49
1	110	0	0	4	18	1	134	22.33	4.31	33.46	11.20
0	40	5	0	0	23	18	86	14.33	3.46	23.25	5.42
0	85	48	0	11	0	43	187	31.17	5.10	44.32	18.02
0	1	29	0	0	80	0	110	18.33	3.91	28.42	8.25

Sociometriz Binaria

0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0

Soma: 982 Miu: 163.67 Sigma:11.68 LMax:193.80 LMin:133.54

A passagem das matrizes de interacção ao estado binário permitiu a elaboração dos sociogramas apresentados na Fig. 4.3-8. É curioso o facto, visível através da observação da evolução da estrutura de catasem, ao longo destas primeiras seis séries de observações, que este comportamento surge com uma configuração social distinta da dos PEA anteriormente analisados. Em primeiro lugar, não é tão clara a clivagem do grupo nos dois subgrupos anteriores; a partir da quarta série, constitui-se uma clique estável formada pela triade **Jane-Mimie-Derna**, coincidente portanto com um dos subgrupos anteriores. Mas, e esse é um segundo ponto a assinalar, já não é **Minus** que desempenha o papel de pivot em relação a um hipotético subgrupo complementar, mas a fêmea

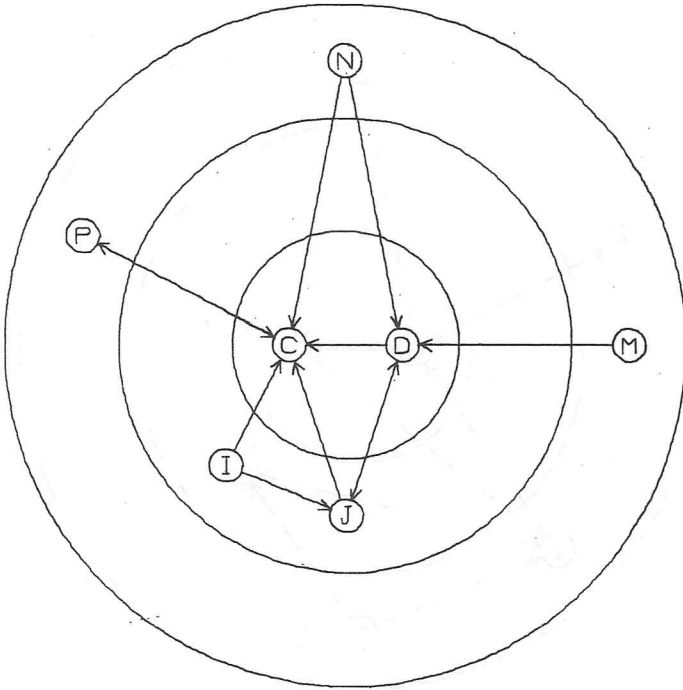


FIG. 4.3-8 A
CATAGEM EMITIDA - SERIE 1

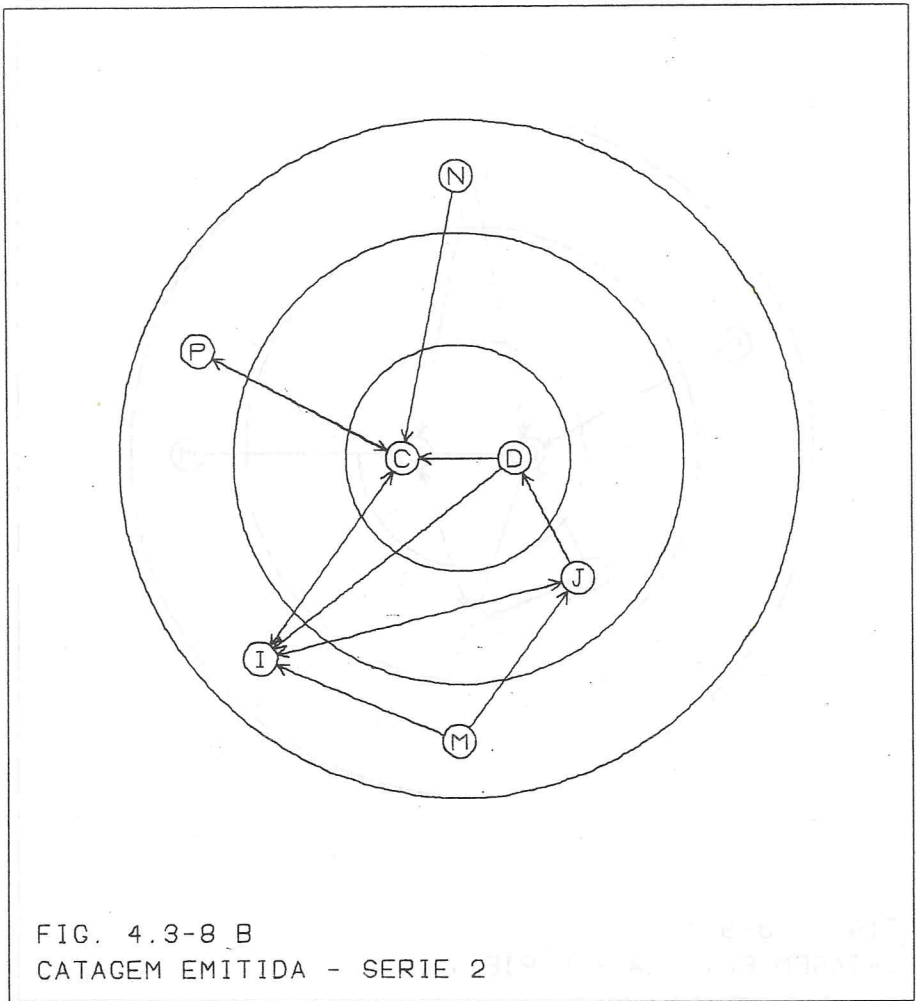


FIG. 4.3-8 B
CATAGEM EMITIDA - SERIE 2

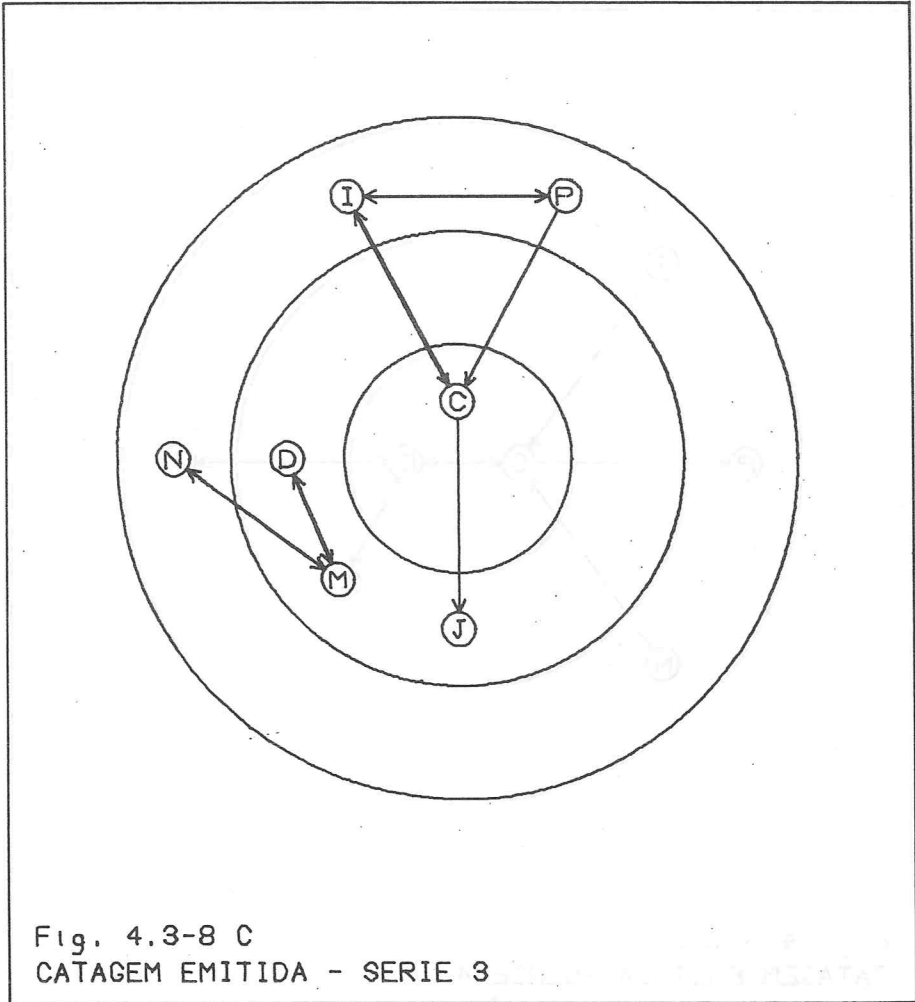


Fig. 4.3-8 C
CATAGEM EMITIDA - SERIE 3

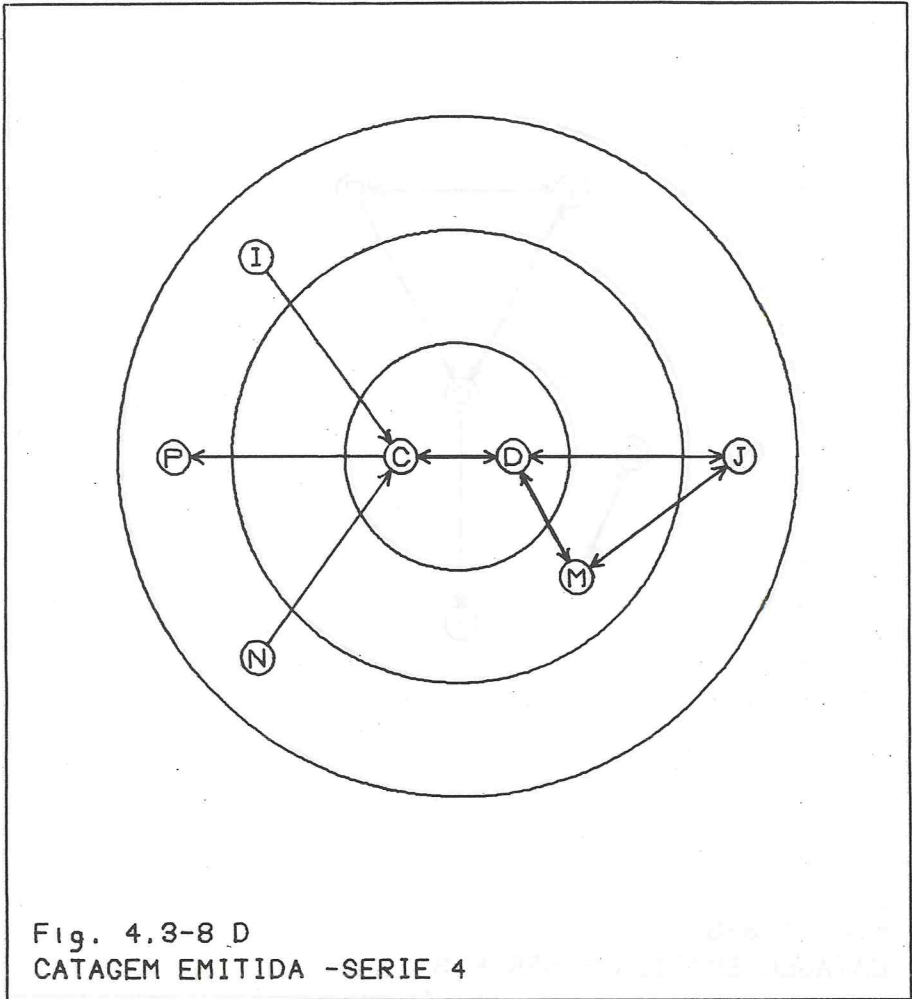


Fig. 4.3-8 D
CATAGEM EMITIDA -SERIE 4

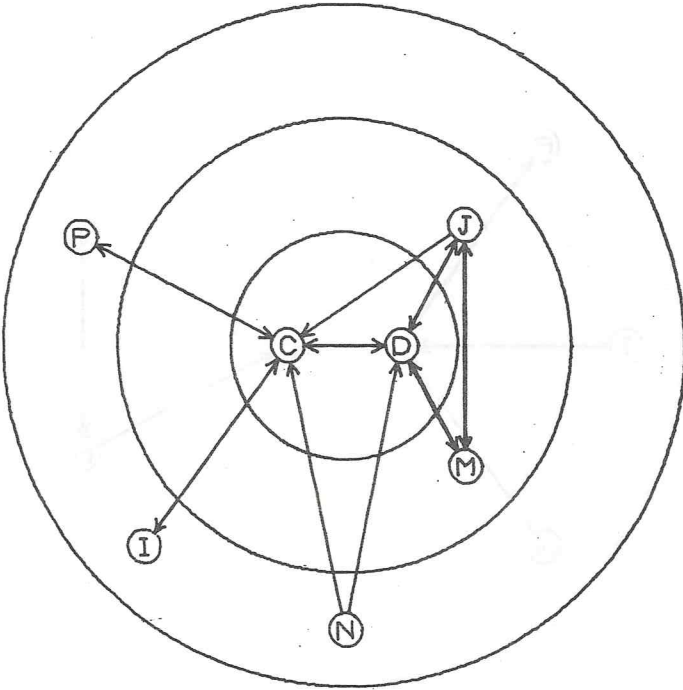


Fig. 4.3-8 E
CATAGEM EMITIDA - SERIE 5

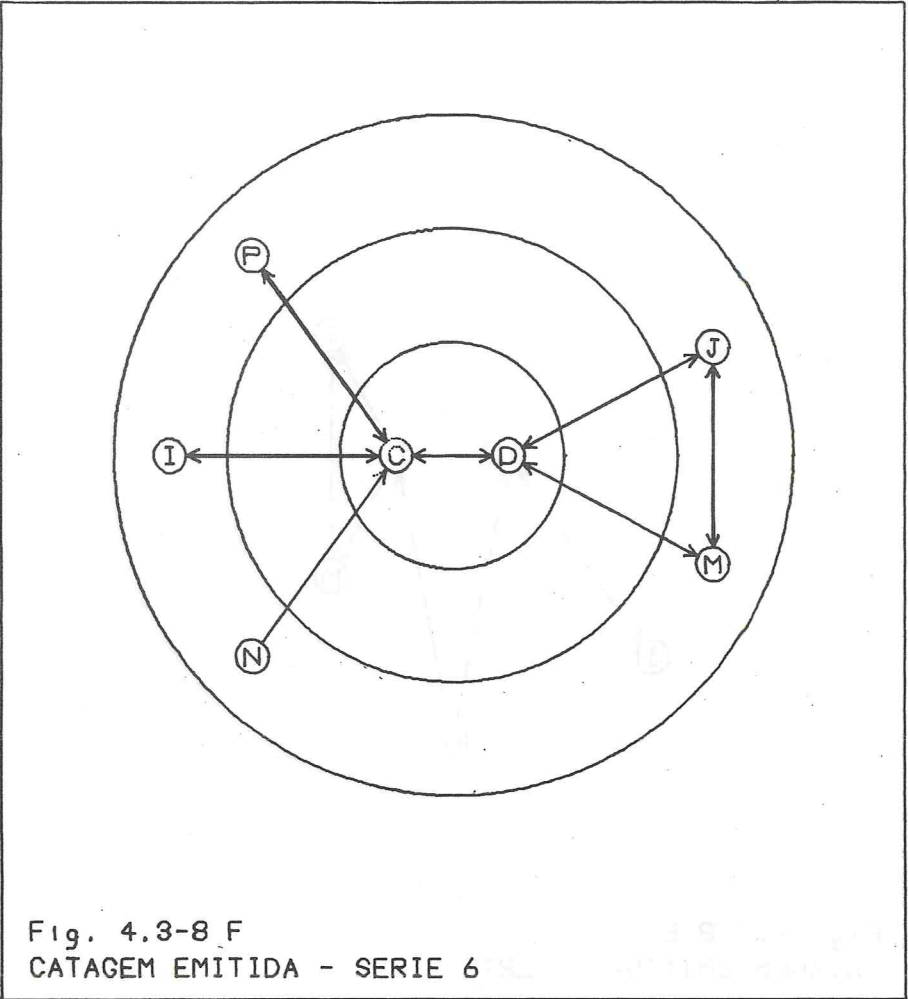


Fig. 4.3-8 F
CATAGEM EMITIDA - SERIE 6

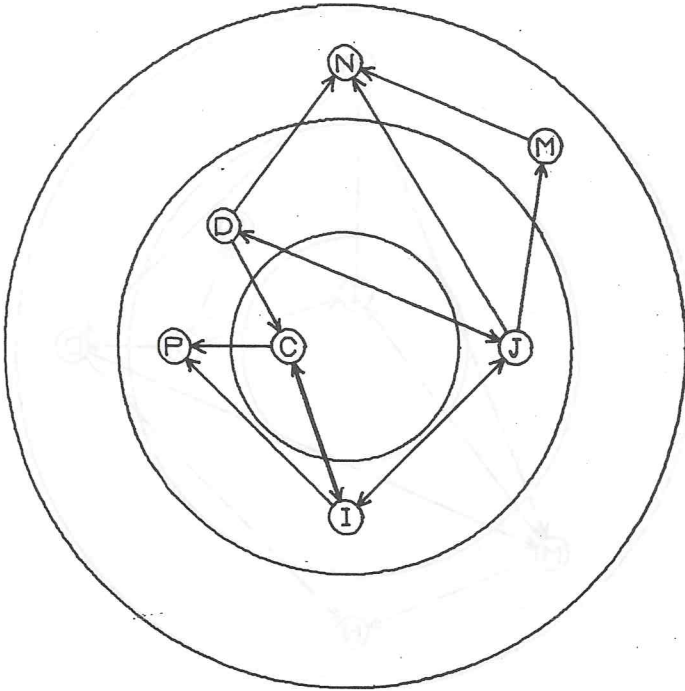
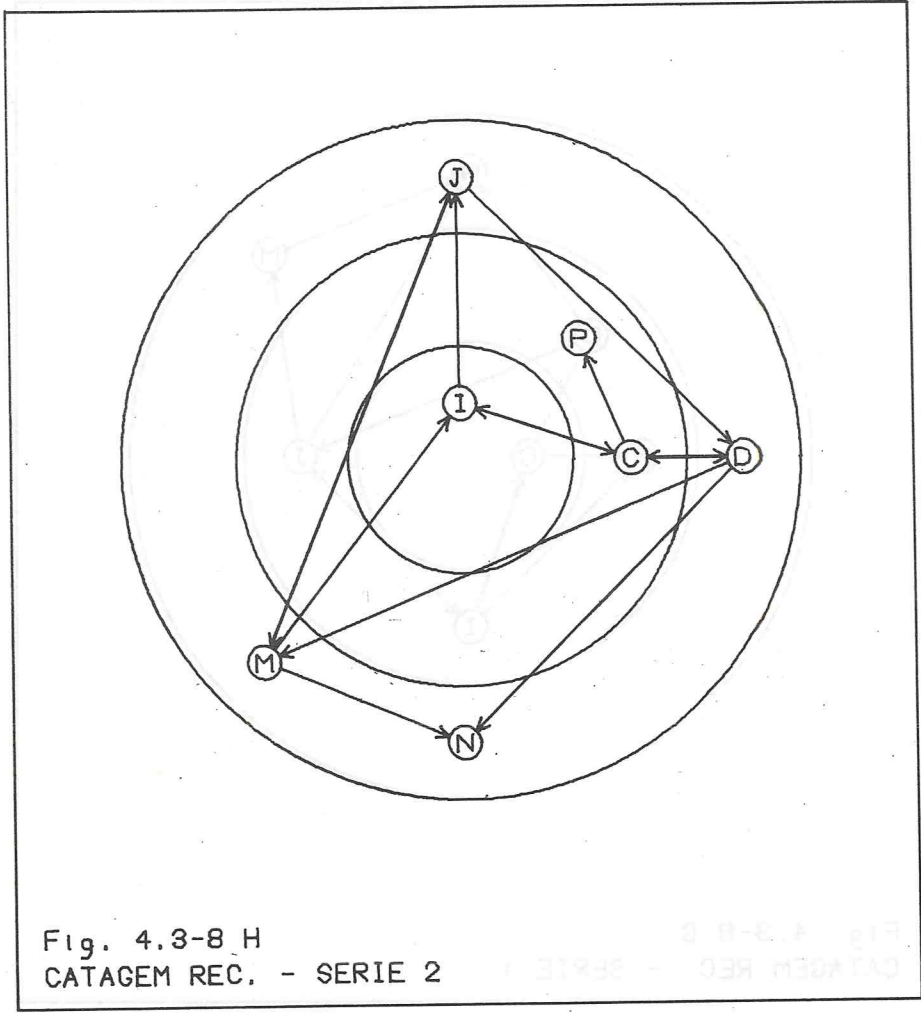


Fig. 4.3-8 G
 CATAGEM REC. - SERIE 1



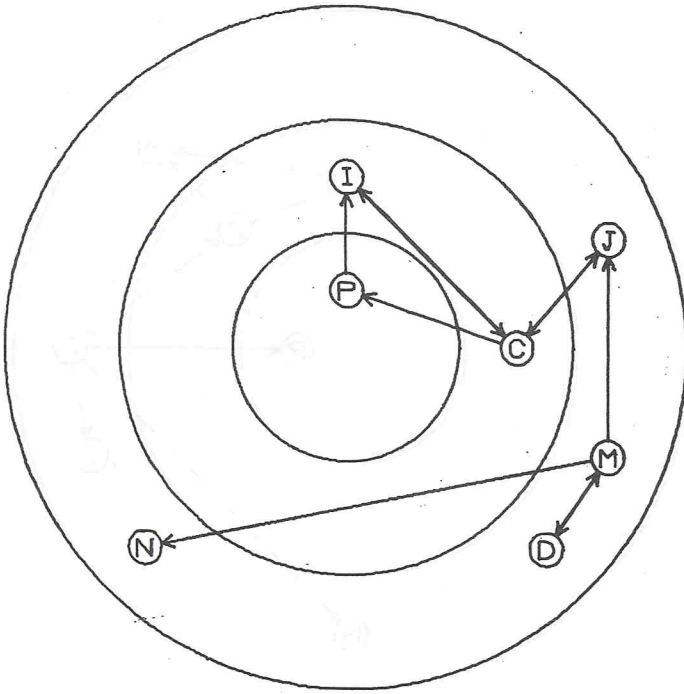


Fig. 4.3 8 I
CATAGEM REC. - SERIE 3

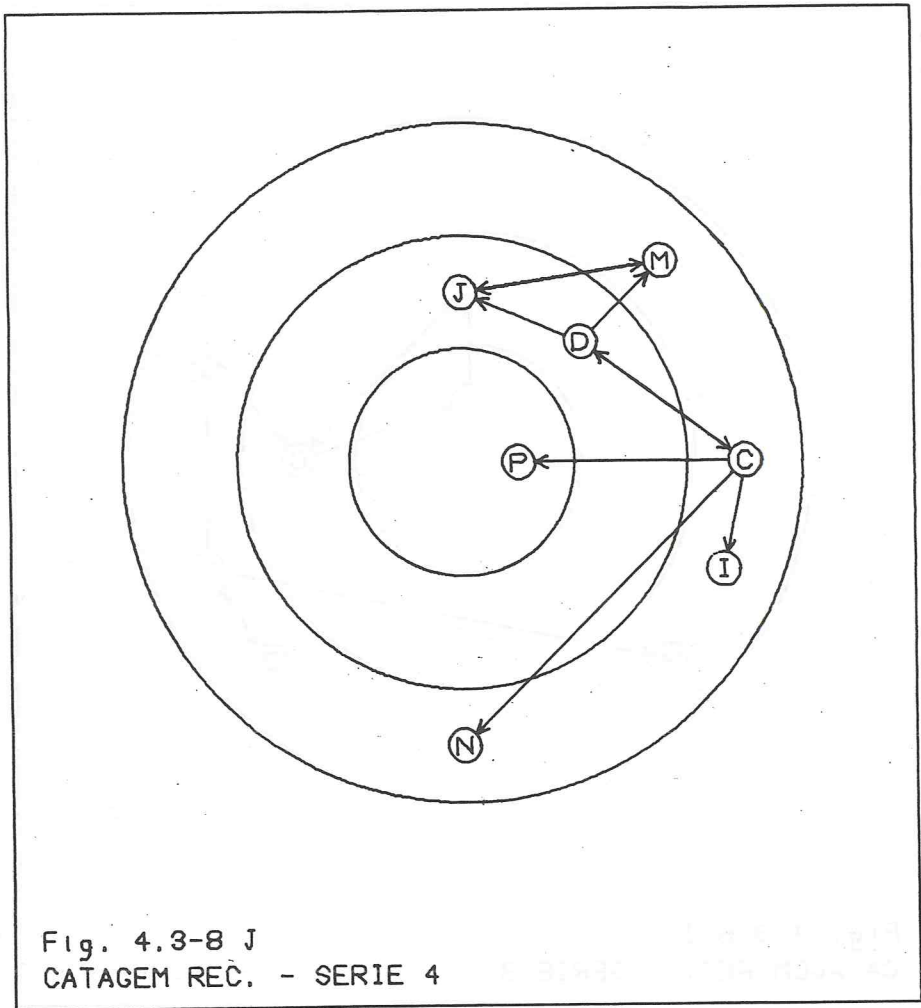


Fig. 4.3-8 J
CATAGEM REC. - SERIE 4

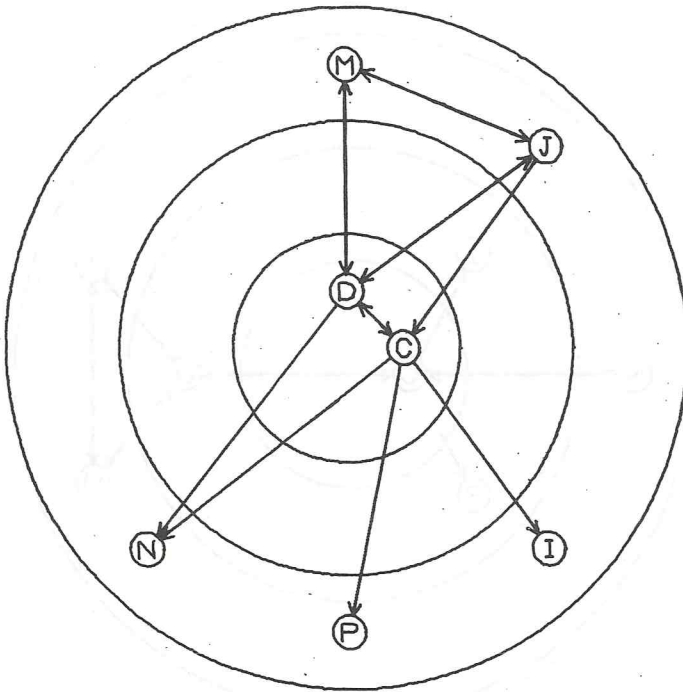


Fig. 4.3-8 K
CATAGEM REC. - SERIE 5

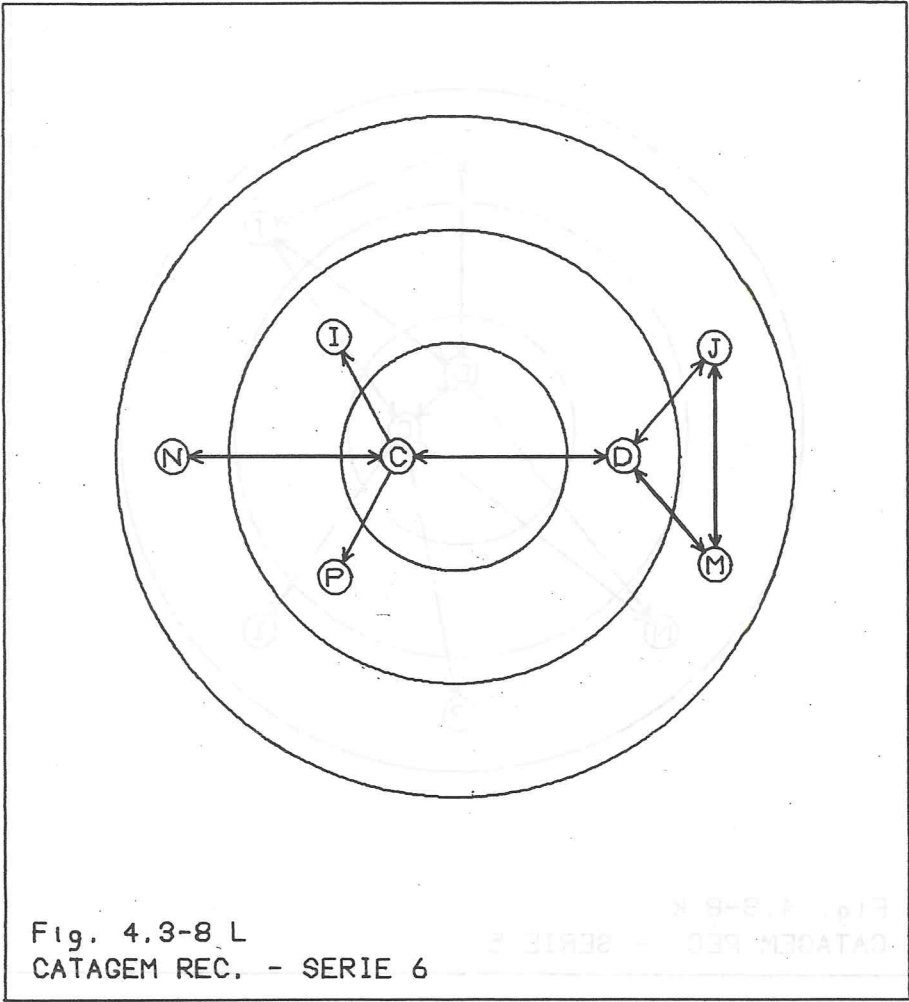


Fig. 4.3-8 L
CATAGEM REC. - SERIE 6

Beta, Crista que, reciprocamente ligada a Derna (associação nunca antes verificada) constitui o elo com os machos, que se ignoram uns aos outros e tornam a fêmea Beta o único receptor significativo da catasem que emitem. De assinalar que esta apenas corresponde ao mesmo nível aos dois machos mais velhos que integram o seu subgrupo de pertença nos restantes PEA aqui analisados: Idem e Prim. Este fenómeno é interessante, dado que não só acentua a clivagem sexual do comportamento de catasem nos nossos Kra como permite compreender a importância relativa deste PEA no conjunto dos quatro tipos de comportamento que aqui nos servem de referência para a análise da estrutura grupal dos macacos estudados. Contrariamente ao que é comum aceitar-se, parece pertinente pôr a hipótese, com base nos dados obtidos, de que não é a catasem o eixo da estrutura afiliativa do grupo, mas sim outros padrões, como o contacto corporal e as actividades lúdicas. Com efeito, não é a estrutura de catasem que marca a estrutura dos restantes PEA, mas sim a estrutura destes que marca a da catasem. Este facto é visível através da análise da distribuição da catasem em função dos subgrupos isolados anteriormente para o contacto corporal e, com maior nitidez ainda, para as actividades lúdicas: um subgrupo dominante composto por Prim-Idem-Crista e um subgrupo dominado composto por Jane-Derna-Mimie, com Minus no papel de "pivot" entre ambos os subgrupos. O Quadro 4.3-XII mostra a distribuição percentual de catasem emitida por cada um dos subgrupos nos sentidos centrífeto e centrífugo, mantendo Minus à parte.

Quadro 4.3-XII

Catasesm intra e intersubgrupai (em %)

(G1: Prim-Crista-Idem; G2: Jane-Derna-Mimie).

SERIE		G1	G2	Minus
1	G1	74,3	22,4	3,3
	G2	44,7	36,6	18,7
	Minus	48,2	53,8	-
2	G1	74,4	19,5	6,1
	G2	59,2	29,0	19,9
	Minus	75,5	24,5	-
3	G1	82,9	10,5	6,6
	G2	28,5	45,2	26,3
	Minus	16,7	83,3	-
4	G1	58,2	23,0	18,8
	G2	23,4	72,5	4,1
	Minus	75,0	25,0	-
5	G1	65,5	20,3	14,2
	G2	27,8	61,5	10,2
	Minus	60,0	40,0	-
6	G1	70,2	20,6	9,2
	G2	24,8	65,2	10,0
	Minus	77,9	22,1	-

Os números apresentados neste Quadro são suficientemente claros, em nosso entender, e dispensam qualquer teste estatístico sobre a significatividade dos envezamentos: os dois subgrupos definidos através dos PEA de contacto corporal e de Joso marcam a estrutura de catasesm, embora esta não apresente a dualidade de clique visível nos outros comportamentos. Estes dois subgrupos emitem muito mais catasesm interna do que catasesm externa: são "autosroomicos", por assim

dizer, muito particularmente o subgrupo dominante (G1). Atente-se no Quadro 4.3-XIII onde são apresentados os quocientes de centripetidade para cada um dos subgrupos, calculado pela simples razão entre a catasem interna e a catasem externa aos subgrupos. É bem visível que o subgrupo dominante apresenta muito maior frequência de catasem interna do que o subgrupo dominado. Torna-se curioso observar que **Minus**, aqui considerado à marsem dos subgrupos, em função dos restantes PEA, conecta-se muito significativamente com o subgrupo G1, dada a sua forte associação a **Crista** (que recebe perto de 50% da catasem emitida por **Minus**, a partir da quarta série de observações).

Definidos o perfil e a dinâmica dos emissores da catasem, resta-nos ainda, fazer a pergunta: quem são os receptores preferenciais dessa mesma actividade? Ou seja, quem é catado por quem?

Quadro 4.3-XIII

Centripetidade da Catasem

Série	G1/G2	G2/G1	M(G1/G2)
1	3.31	0.82	0.85
2	3.82	0.49	3.08
3	7.92	1.58	0.20
4	2.52	4.27	3.00
5	3.23	2.21	1.50
6	3.40	2.63	3.52

A primeira constatação é o facto de a catasem recebida se encontrar significativamente correlacionada com o estatuto hierárquico ($r=.43$; $p<.01$) e com a idade ($r=.38$; $p<.01$), mas não com o sexo ($r=.10$; n.s.). O mesmo é dizer que os animais de estatuto mais elevado e mais velhos são mais catados do que os mais novos e mais subordinados, no nosso grupo de Kra. O Quadro 4.3-XIV apresenta as frequências relativas de catasem recebida pelos indivíduos Alfa (Prim) e Beta (Crista) do grupo, isoladamente e em conjunto considerados.

QUADRO 4.3 - XIV

Catagem emitida e recebida pelos sujeitos Alfa e Beta

T série	R α	R β	A=(R α +R β)	E α	E β	E α +E β	B=(T-E α)	C=(T-E β)	R α /B	R β /C	D=(T-E α +E β)	A/D
858	129	215	344	5	154	159	853	704	0.151	0.305	699	0.492
906	169	176	345	2	310	312	904	596	0.187	0.295	594	0.581
972	248	155	403	36	325	361	936	601	0.265	0.258	611	0.659
1104	232	129	361	7	467	474	1097	637	0.212	0.203	630	0.573
1162	156	241	397	8	400	408	1154	762	0.135	0.316	754	0.527
1102	152	201	353	11	379	390	1091	723	0.139	0.278	712	0.496

R α = catagem recebida por Prim; R β = catagem recebida por Crista

E α = catagem emitida por Prim; E β = catagem emitida por Crista

T = total de catagem emitida no grupo

Verifica-se que Prim e Crista recebem, em conjunto, entre 50% e 65% das catasens emitidas pelos restantes membros do grupo; e que só por si a fêmea Beta recebe entre um quinto e um terço das catasens emitidas pelos outros indivíduos, incluindo o Alfa (fraco catador, como se viu).

Notar-se-à, todavia, que entre os animais Alfa e Beta existe uma forte associação neste PEA, como se pode constatar pela análise do Quadro 4.3-XV, onde são dadas as percentagens de emissão e recepção da catasem entre Prim e Crista, em relação ao total de catasem emitida e recebida por cada um deles.

Quadro 4.3-XV

Série	Prim		Crista	
	Catasem emitida para Crista	Catasem recebida de Crista	Catasem emitida para Prim	Catasem recebida de Prim
1	80.0%	73.6%	61.7%	1.9%
2	100.0%	96.5%	52.6%	1.14%
3	0.0% (*)	71.4%	54.5%	0.00%
4	28.6%	91.8%	45.6%	1.6%
5	87.5%	96.8%	37.8%	2.9%
6	90.9%	92.8%	37.2%	4.9%

(*) Na terceira série de observações Prim catou exclusivamente Idem

Dois factos são tornados evidentes por este Quadro: em primeiro lugar, **Crista** é claramente o receptor preferencial do animal Alfa. Com excepção de uma série de observações em que **Idem** é o único animal catado por Prim, e da quarta série em que o Alfa distribui os escassos sete episódios resistidos pelos membros do seu subgrupo - **Crista** recebe sempre mais de 80% da catagem emitida pelo macho dominante. Por outro lado, em todas as séries de observações 70 a 96% da catagem recebida por Prim provém das fêmeas dominante. De resto, apenas **Idem** e **Minus** (mas principalmente o primeiro), e excepcionalmente **Jane** (26 episódios na terceira série de observações, correspondentes a 10,5% do total de catagem recebida por Prim nesse período) catam o dominante. Não se resistiu um único episódio de catagem de Prim pelas duas fêmeas dominadas, **Derna** e **Mimie**. O segundo facto evidenciado pelo Quadro 4.3-XV é que, embora Prim em quase nada contribua para a catagem recebida por **Crista**, é ele um dos grandes receptores das fêmeas dominante, sendo curioso constatar que a sua importância como receptor preferencial de **Crista** diminui sensivelmente ao longo do tempo (de 61,7% durante a primeira série de observações para 37,2% na última série).

Que concluir da estrutura da catagem no nosso grupo de Kra? Os dados tornam claro que ela é dependente de outras estruturas referentes aos padrões de contacto e Jogo, como se demonstrou acima. Este facto aponta para duas hipóteses:

a) o Kra é uma espécie de contacto social difuso, à semelhança do Bonnett (*M. radiata*), e este PEA é um dos fundamentais organizadores da socialidade nesta espécie. Daí a sua preponderância sobre a catasem como critério de organização estrutural no nosso grupo.

b) os padrões lúdicos são preponderantes sobre a catasem como organizadores sociais, provavelmente devido à jovem idade dos macacos aqui estudados. Por outro lado, não existem entroncamentos familiares no nosso grupo; trata-se de um grupo exclusivamente composto por juvenis e subadultos, o que permitiu observar a estruturação grupal na ausência de pressões hierárquicas externas. Situação semelhante, portanto, à dos "peer-groups" de Harlow (1969) e que permite ir de encontro à sua tese de que o sistema afectivo *ase-mate* substitui eficientemente o primitivo sistema *mãe-cria* na socialização dos Jovens Primatas: "Probably the most pervading and important of all the affectional systems in terms of long-range personal-social adjustment is the *ase-mate* or peer affectional system" (Harlow, 1969, p.333). Sendo o padrão lúdico crucial para a expressão deste sistema, decorre daí o seu papel preponderante sobre a catasem, mais associado à estrutura interna do sistema epimelético-eterimelético (vinculativo primário).

4.3.4 - Segundo período de observações (7a. série)

Como vimos, no decurso da 21a. semana após o início das observações o grupo assumia configurações aparentemente estáveis nos PEA que serviram de critério para evidenciar as redes socio-afectivas. As observações sistematicas foram então interrompidas, sendo retomadas 25 semanas depois, em Setembro. A metodologia seguida foi exactamente a mesma que tinha sido empregue no decurso das primeiras séries de observações.

Este segundo período prolongou-se por 7 dias, e destinou-se a avaliar a estabilidade das estruturas sociométricas encontradas anteriormente. Procedeu-se, então, a uma nova série de registos cujos resultados são apresentados a seguir.

No que toca à ocupação do conjunto dos Kra em actividades sociais, verificou-se que a parte de "tempo social" permanece sensivelmente idêntica aos valores encontrados nas séries anteriores. (Quadro 4.3-XVI), tendo sido registadas 4780 interações (71,1% do tempo total, contra 72,6% na quarta série, 71,2% na quinta e 73,1% na sexta).

Quadro 4.3-XVI

Distribuição das actividades registadas
na 7a. série de observações

	CAT	JC	JP	CON	MON	AME	AGR	SUB	APA
TOT:4780	1261	722	331	1829	53	64	1	425	93
%TS:71.1%	26.4%	15.1%	6.9%	38.2%	1.1%	1.3%	0.1%	8.9%	1.9%

A medida da parte de "tempo social" é importante, dado que traduz o envolvimento dos indivíduos em actividades grupais. Assim, o Quadro 4.3-XVII apresenta as frequências relativas (em %) de ocupação do tempo em actividades sociais, para cada indivíduo, em cada uma destas sete séries de observações.

Quadro 4.3-XVII

Percentagem de TS por individuo
e por série de observações

	Séries						
	1	2	3	4	5	6	7
PRIM	49.1	47.5	76.3	70.3	57.1	54.9	48.5
CRISTA	61.4	75.8	81.9	98.7	98.9	92.0	97.6
JANE	82.7	72.2	79.5	96.8	94.8	90.2	97.8
IDEM	96.9	81.8	76.5	68.4	80.9	83.0	67.6
MINUS	88.7	76.9	88.8	98.7	96.9	97.0	93.5
DERNA	85.5	75.6	63.0	99.1	90.2	86.8	91.8
MIMIE	68.3	63.4	73.8	84.4	86.9	76.4	80.5

Um facto imediatamente notável é que **Prim** parece dedicar bastante menos tempo do que os restantes animais a actividades sociais, se por esta expressão continuarmos a entender, como convencionalmente desde o início, as actividades que envolvem interacção directa. Mas sublinhou-se desde esse momento o carácter puramente convencional dessa expressão, dado que nada há que não se possa considerar social nos **Primates**. Comprova-o este facto: de acordo com a nossa convenção, **Prim** seria menos "social" do que os seus companheiros, dado

envolver-se bastante menos na economia comportamental do grupo. Mas há que atender ao que faz Prim quando não interage com os restantes membros do grupo: dorme? come? repousa indiferente às actividades dos Kra? Também, mas não só nem principalmente: 70% do tempo dito "não social" de Prim é dedicado muito simplesmente ao cumprimento do seu papel como Alfa. Que faz então Prim? Prim visia. Prim visia o observador, Prim visia o grupo, Prim visia, à Janela, o que se passa lá fora; Prim alerta sempre o grupo quando dá conta da aproximação de cães, gatos ou pessoas no Jardim que rodeia o Laboratório. Prim exerce, ao fim e ao cabo, a sua função de Alfa, a mais importante, em condições naturais, para a sobrevivência do grupo, e portanto, paradoxalmente, a mais "social" das actividades, ligada à estrutura social da atenção (Chance e Jolly, 1970). Também Goussard (1961) observou, nos Kra, este papel do macho dominante, descrevendo-o nos seguintes termos: "avec l'accroissement des dimensions du Parc, le mâle présente une activité de vigilance à l'égard de l'environnement lointain. Cette activité de vigilance, déjà signalée chez d'autres Primates, présente différentes intensités; ces intensités sont révélées par des mimiques diverses suivant le stimulus: claquement rapide de la gueule et mouvements rapides de la langue; sons assourdis et grognements et gueule entrouverte, en cas d'une excitation plus grande, et soulèvement de la queue dans l'axe du corps, d'autant plus grand que l'excitation croît. L'activité de vigilance est liée à l'agressivité chez le mâle de *Macaca irus*, comme chez

les Babouins (Hall, 1958). Elle est en relation avec le "territoire" lié à la présence du groupe. Cette agressivité, qui se manifeste actuellement par des attaques, des bonds, s'est accrue soudainement avec la naissance du premier petit. Elle s'est étendue progressivement de l'abord immédiat de la case à l'environnement plus lointain, des adultes étrangers aux adultes familiers, et des enfants aux petits animaux, chats et chiens" (p.309). O papel de "protector do grupo" desempenhado pelo Alfa nos Kra é também sublinhado por Ansst (1975), que em Bali observou 12 ataques dirigidos por machos dominantes contra cães e até contra humanos, num período de 33 dias. Num caso, o macho Alfa não hesitou em atacar dois rapazes que haviam cortado a retirada a um Juvenil e o apedrejavam. Apesar de um dos rapazes ter contra-atacado o Alfa com um pau, este persistiu no seu comportamento agressivo até o Juvenil se ter posto a salvo. Welker, Luhrmann e Meinel (1981), que estudaram as estratégias das fêmeas de *M.fascicularis* durante a constituição de um grupo, descrevem também o comportamento de proteção assumido pelo macho Alfa e por uma fêmea a ele associada: em situação de perigo potencial, o grupo refugiava-se num espaço exterior, e os Alfas eram os últimos a abandonar a zona ameaçada, recuando (por vezes em postura bipede), proferindo vocalizações e emitindo expressões de ameaça em relação à fonte de perturbação. No regresso, o Alfa caminhava sempre à frente do grupo, visitando os locais. Em caso de perigo para qualquer animal jovem, os dominantes interpunham-se entre ele e a fonte de perigo, cobrindo-lhe a

retirada. Qualquer membro do grupo que se afastasse demasiado numa situação de alarme era imediatamente anesgado pelo macho Alfa, e reintegrado no grupo.

Esta "atenção social" relaciona-se directamente com o estatuto dos indivíduos (nas nossas observações, a correlação entre o estatuto e o tempo social atinse $r=-.36$), mas liga-se sobretudo aos machos ($r=.30$) e à idade dos machos ($r=.60$), dada a sua função de defesa do grupo - ela é, em si mesma, um dos múltiplos indicadores do estatuto e confirma o carácter plural desta dimensão social: "Status may be measured by priority for mates, priority for food, direction of threats, approach-retreat behaviour, and other roles in the group such as protection against outside threats" (Jolly, 1972, p.194).

A persistência da atenção nos machos adultos torna-se mais compreensível ainda se se recordar a sua relação com um factor fisiológico: a testosterona (Andrew, 1972, 1976).

Nos humanos, Kleiber et al. (1971; cit. Andrew, 1976) demonstraram que nos machos apresentado cronicamente níveis muito elevados de androgéneos circulares, ou submetidos a doses adicionais de testosterona, revelavam um aumento da capacidade de concentrar a atenção num dado estímulo e uma menor distraibilidade. Os trabalhos de Andrews e colaboradores sobre as relações entre o nível de testosterona circulante e os mecanismos da atenção, em Aves e Roedores, confirmam este fenómeno: a testosterona diminui a distraibilidade, prolonga o

período de atenção em relação a estímulos novos, aumenta a atenção concentrada e a persistência. (Andrews, 1972, 1974, 1976; Archer, 1973, 1974; Rosers, 1974).

A mesma determinação agressiva se verificou em Prim quando, todos os dias pelas 9 horas da manhã, se fazia a limpeza do recinto, com uma esulheta de alta pressão; nesse longo período de ansiedade para todos os macacos refugiados nos pontos mais altos e distantes, irradamente, o revestimento piloso em ereção, Prim amesgava os intrusos, o olhar fixo sobre a esulheta (mas sempre pronto a retirar para outro ponto caso os salpicos o atingissem). Nunca ninsuém se sentiu ofendido por Prim: ao fim e ao cabo, ele desempenhava bem o seu papel de Alfa.

A fim de testar o grau de estabilidade do grupo, do ponto de vista da dinâmica dos PEA no tempo, procedeu-se à regressão dos valores logaritmizados das frequências totais em cada uma das seis séries de observações iniciais contra os logaritmos do tempo decorrido desde o início das observações (em semanas). A partir das regressões encontradas estimou-se seguramente o valor de Y para $X = 46$, dentro de um intervalo de confiança de mais ou menos um desvio-padrão da distribuição dos resíduos. Como se pode verificar pelo Quadro 4.3-XVIII, as frequências de interações de todos os PEA utilizados na nossa análise sociométrica, para a sétima série de observações, caem dentro do referido intervalo, o que indica a tendência para a estabilização do grupo desde a 21a. semana

de observações.

Quadro 4.3-XVIII

Análise de regressão lnPEA/ln tempo,

com estimação de \hat{Y} para X=46.

PEA	R ²	Ln y	Ln \hat{y}	Coef. Res	Beta	y	$\hat{y} \pm \sigma_{\text{resid}}$
CC	0.64	7.543	7.821	0.312	6.628	1889	1863 - 3337
CAT	0.81	7.140	7.119	0.102	6.727	1262	1160 - 1314
JP	0.31	5.802	5.642	-0.108	6.055	331	231 - 344
JC	0.84	6.582	6.531	-0.119	6.987	722	643 - 731
AFIL	0.70	8.072	8.223	0.225	7.362	3204	3102 - 4473
LUNIC	0.75	6.759	6.879	-0.115	7.320	1053	894 - 1055
AGON	0.57	6.368	6.317	-0.132	6.823	583	479 - 640

No que respeita à estrutura sociométrica dos quatro PEA considerados, também se constatou a estabilização do grupo, em relação às séries de observações anteriores. As configurações atingidas quando da sexta série de observações são praticamente reproduzidas vinte e cinco semanas depois, o que leva a crer que os Kra atingiram relativos equilíbrios na sua dinâmica grupal durante os primeiros seis meses de interação. O Quadro 4.3.4-XIX apresenta as sociomatrizes de interação para cada um dos PEA, e a fig. 4.3-9 os respectivos sociogramas.

Se se comparar as configurações obtidas na sétima série de observações com os sociogramas relativos à sexta, verificar-se-á que as estruturas de relações preferenciais não sofreram alteração apreciável. Julgou-se, então, que estavam reunidas as condições para proceder a algumas manipulações experimentais sobre a dinâmica e a estrutura do grupo.

Quadro 4.3-XIX

Sociomatrizes da 7a. Serie

Sociomatriz de Contacto Corporal

							Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	123	2	96	110	0	0	331	55.2	6.8	72.7	37.7
123	0	12	127	107	30	15	414	69.0	7.6	88.6	49.4
2	12	0	6	241	167	172	600	100.0	9.1	123.6	76.4
96	127	6	0	78	9	19	335	55.8	6.8	73.4	38.2
110	107	241	78	0	83	99	718	119.7	10.0	145.4	93.9
0	30	167	9	83	0	112	401	66.8	7.5	86.1	47.6
0	15	172	19	99	112	0	417	69.5	7.6	89.1	49.9

Sociomatriz Binaria

0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0
0	0	0	0	1	1	1
1	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0

Soma: 3216 Miu: 536.00 Sisma: 21.13 LLMax: 590.53 LLMin:481.47

Sociomatriz de Catasem

							Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	24	0	4	10	0	0	38	6.3	2.3	12.3	0.4
87	0	23	58	24	81	28	301	50.2	6.5	66.8	33.5
0	83	0	2	26	74	70	255	42.5	6.0	57.9	27.1
0	36	7	0	13	4	9	69	11.5	3.1	19.5	3.5
11	28	5	8	0	13	18	83	13.8	3.4	22.6	5.1
0	59	73	10	0	0	63	205	34.2	5.3	47.9	20.4
0	23	55	0	58	60	0	196	32.7	5.2	46.1	19.2

Sociomatriz Binaria

0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0

Soma: 1147 Miu: 191.17 Sisma: 12.62 LLMax: 223.73 LLMin:158.60

Sociomatrix de Joso de Perseguicao

								Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	11	1	49	45	0	0	0	106	17.7	3.8	27.6	7.8
11	0	8	15	4	9	1	1	48	8.0	2.6	14.7	1.3
1	8	0	1	26	22	29	29	87	14.5	3.5	23.5	5.5
49	15	1	0	61	7	15	15	148	24.7	4.5	36.4	13.0
45	4	26	61	0	0	4	4	140	23.3	4.4	34.7	12.0
0	9	22	7	0	0	23	23	61	10.2	2.9	17.7	2.7
0	1	29	15	4	23	0	0	72	12.0	3.2	20.2	3.8

Sociomatrix Binaria

0	0	0	1	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0

Soma: 662 Miu: 110.33 Sigma: 9.59 LLMax: 135.07 LLMin: 85.59

Sociomatrix de Joso de Contacto

								Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	47	1	73	58	0	0	0	179	29.8	5.0	42.7	17.0
47	0	11	78	55	3	5	5	199	33.2	5.3	46.7	19.6
1	11	0	23	77	54	53	53	219	36.5	5.5	50.7	22.3
73	78	23	0	101	6	9	9	290	48.3	6.3	64.7	32.0
58	55	77	101	0	25	6	6	322	53.7	6.7	70.9	36.4
0	3	54	6	25	0	37	37	125	20.8	4.2	31.6	10.1
0	5	53	9	6	37	0	0	110	18.3	3.9	28.4	8.2

Sociomatrix Binaria

0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0
0	0	0	0	1	1	1
1	1	0	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0

Soma: 1444 Miu: 240.67 Sigma: 14.16 LLMax: 277.20 LLMin: 204.13

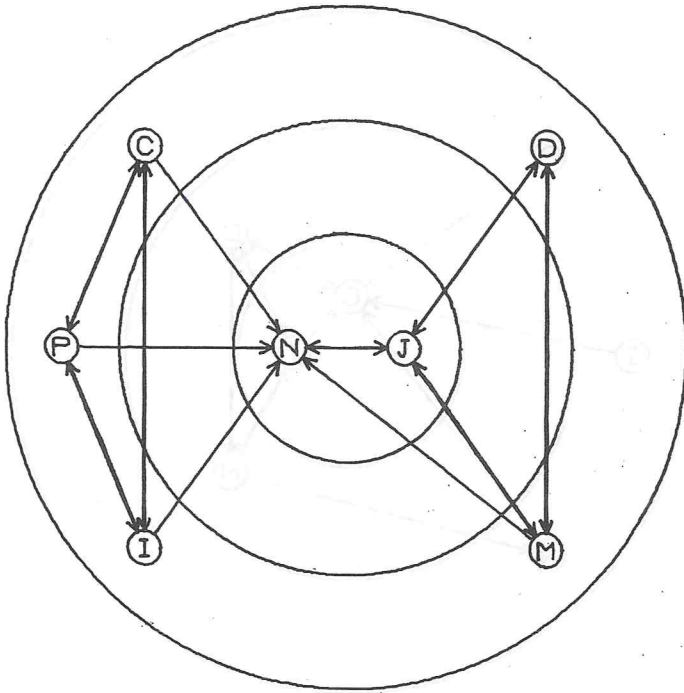
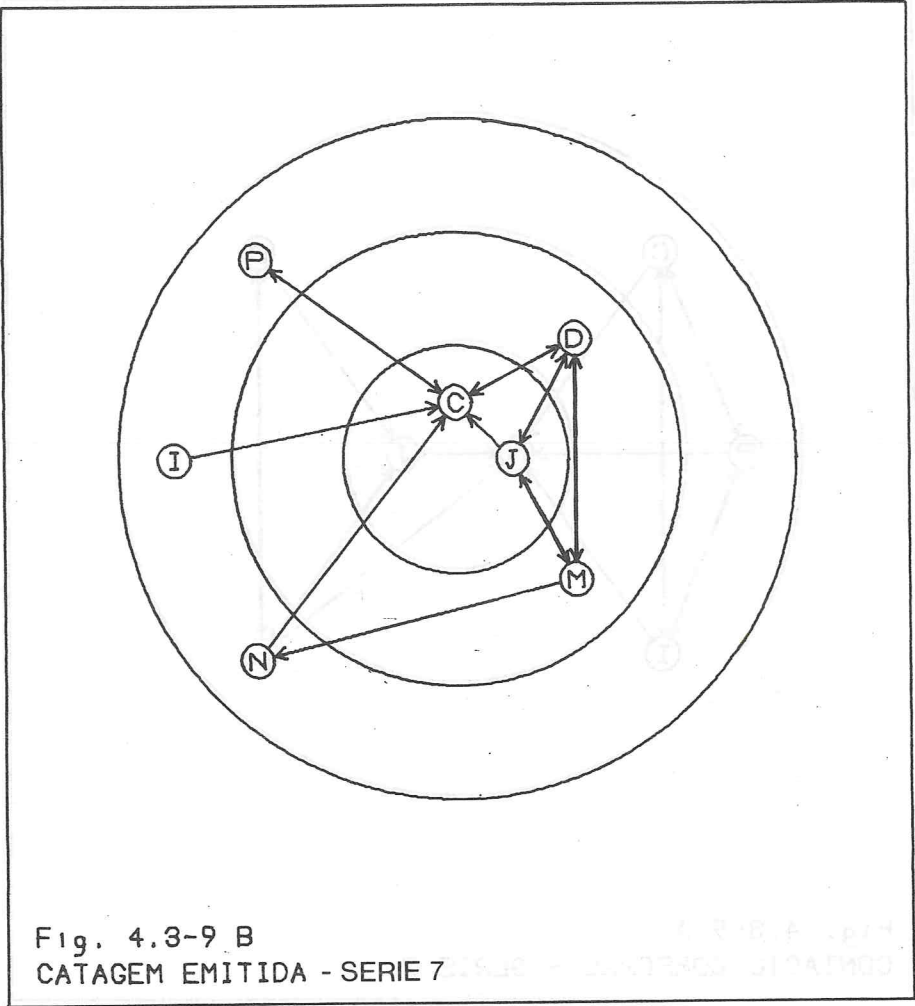


Fig. 4.3-9 A
 CONTACTO CORPORAL - SERIE 7



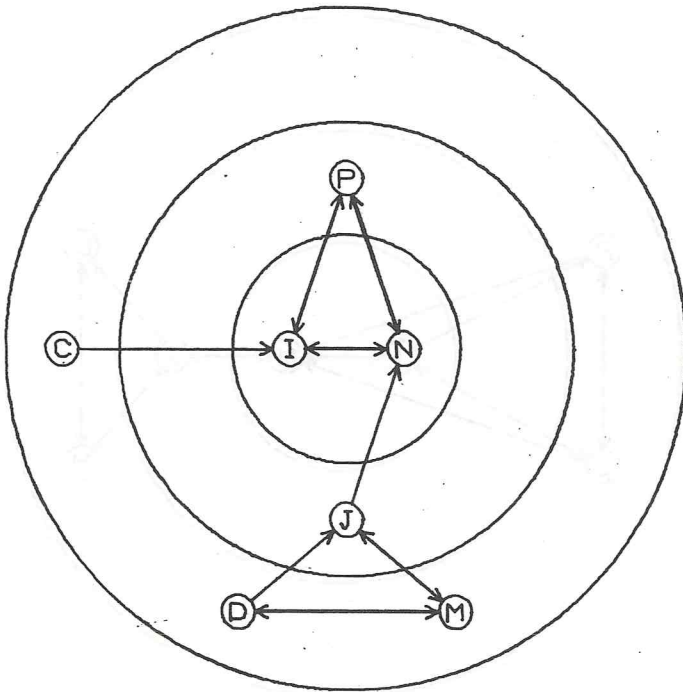
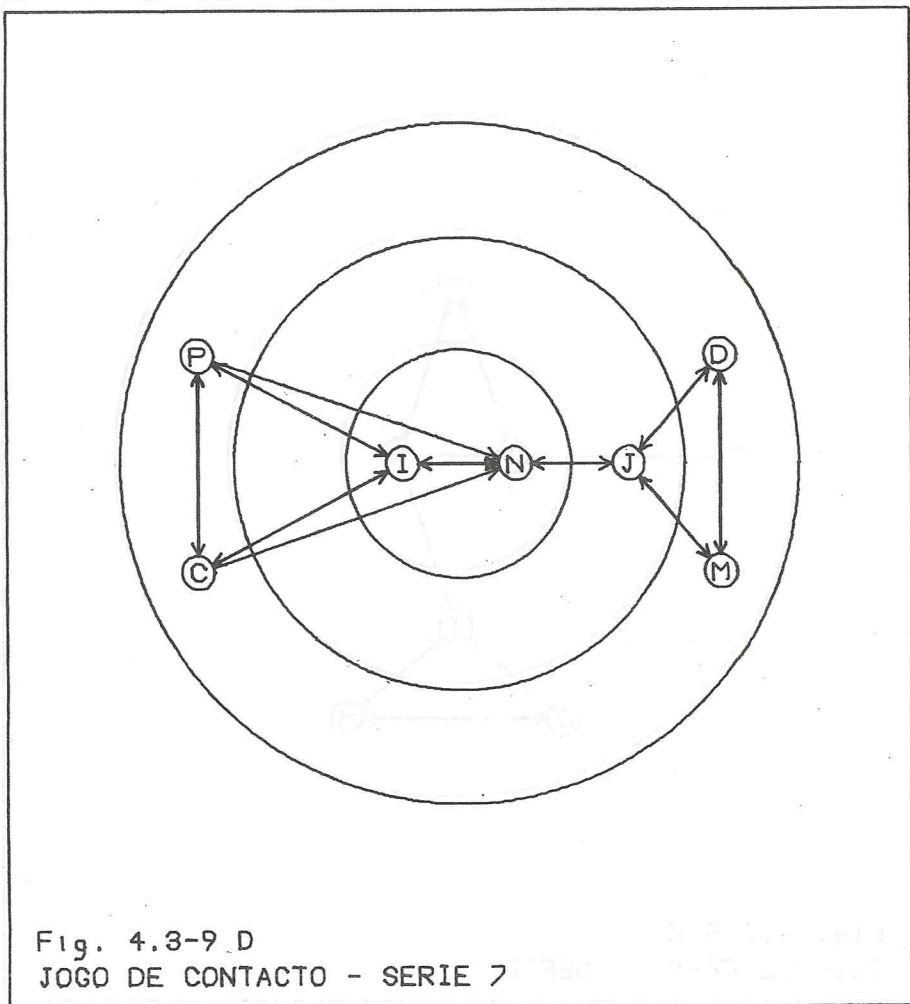


Fig. 4.3-9 C
JOGO DE PERS. - SERIE 7



4.4 - Morte e Resresso do Rei

As manipulações experimentais a que se procedeu visaram testar a sensibilidade das técnicas sociométricas para avaliar as previsíveis alterações de dinâmica e/ou de estrutura verificadas em consequência da introdução de factores de perturbação do anteriormente constatado equilíbrio grupal. Duas fontes de perturbação foram seleccionadas, e em função das consequências já bem estabelecidas (experimentalmente ou devido a ocasionais observações de campo) sobre a dinâmica grupal de outras espécies de Primatas: a supressão do macho dominante e a introdução de um indivíduo desconhecido no grupo.

Optou-se por proceder em primeiro lugar à retirada de Prim do grupo, em duas fases: num primeiro tempo, Prim foi retirado para uma jaula anexa ao recinto onde se encontrava o grupo, mas mantendo comunicação visual e auditiva com os restantes macacos; num segundo tempo, o Alfa foi transferido para outra dependência do Laboratório, completamente afastado do grupo.

Em Etologia, tem-se verificado um certo consenso sobre os dois organizadores estruturais do comportamento intraespecífico: a hierarquia (ou seja: a estruturação social das relações de dominância) e a territorialidade (ou seja: a estruturação social da especialidade individual e/ou grupal), alguns autores sublinhando mesmo para o papel destes dois organizadores fundamentais na determinação dos comportamentos humanos (p. ex. Vieira, 1979, 1983). O conceito

de dominância é introduzido por Thorleif Schjelderup-Ebbe (1922, 1935), que descreveu a formação de pecking-orders em salináceos, na continuação de trabalhos já anteriormente publicados em sueco, em 1913. Estas pesquisas sobre as ordens de dominância em Aves foram nos anos 30 e 40 prosseguidas sobretudo por W.C. Allee (1931, 1938, 1945, 1947, 1952) e colaboradores, e deram origem a uma perspectiva sociológica no estudo do comportamento animal que, como se referiu acima, marcou uma fase nova no desenvolvimento da Comparative Psychology, e mais tarde impregnou a perspectiva da Etologia Social. Simultaneamente, e talvez devido à influência da Sociometria humana neo-nata nos anos 30, alguns investigadores foram levados a considerar estas manifestações selectivas como expressões de "preferências" e "antipatias", o que levou à crítica de antropomorfismo por parte de Allee (1952) (1). Mas não só a extensão de conceptualizações extraídas do estudo do comportamento humano para o comportamento das Aves produziu inconvenientes (facilmente superáveis, aliás): há que considerar uma outra generalização, menos fácil de desarticular e que seguiu o caminho inverso: o da generalização, não só conceptual mas sobretudo metodológica, do estudo das Aves para o estudo de outras

(1) Antropomorfismo já presente, aliás, nos escritos de Schjelderup-Ebbe, que não hesitou em aplicar a designação de "despotismo" ao comportamento das salinhas.

espécies taxonomicamente muito distintas e com formas de organização social muitíssimo mais complexas, nomeadamente os Primatas.

A metodologia em questão pode designar-se, globalmente, pelo "método dos encontros diádicos", e foi repetidamente empregue no estudo das relações de dominância em Peixes, Aves, Roedores, Carnívoros, Primatas, sem que até há bem pouco tempo os investigadores tenham reflectido criticamente na validade de semelhante opção metodológica. A confusão estabelece-se quando se começa por não distinguir as formas específicas de interacção social: uma coisa são espécies solitárias ou semi-solitárias, a que o modelo dos encontros diádicos é plenamente aplicável porque reproduz razoavelmente os padrões naturais de interacção, por ex. entre dois Cíclideos machos que, em época nupcial, procuram defender territórios de acasalamento, ou dois machos de uma espécie de Viverrídeos que competam por uma fêmea na época do cio; outra coisa são espécies não só gregárias como sociais, isto é: com estruturas e papéis sociais estáveis no tempo, apresentando um padrão de relações sociais e não apenas de interacções - como é, obviamente, o caso de todas as espécies de Cercopithecídeos. É aplicável o dito irónico de Crook (1970), quando se referiu à inutilidade de se tentar compreender a dinâmica de uma equipa de futebol partindo apenas da análise das relações diádicas entre os jogadores - e isso é o que acontece sempre que se procede à abordagem da estrutura e dinâmica social de um grupo de Primatas

exclusivamente a partir de modelos de análise extraídos do estudo de Aves. Impõe-se aqui uma reflexão: foi acima afirmado que uma das vantagens da Sociometria era permitir compreender a dinâmica de um grupo com base justamente na análise das relações n -ádicas. Como conciliar essa posição, apoiada na afirmação de Carpenter (1942) de que "a descrição do comportamento social de um grupo de n membros não está completa até que o comportamento das $n(n-1)/2$ combinações diádicas tenham sido descritas", com a desconfiança em relação à aplicação do modelo de interações diádicas ao estudo da dominância nos grupos dos Primatas?

Em primeiro lugar, importa compreender o sentido da afirmação de Carpenter: os grupos de Primatas são altamente idiossincráticos, devido justamente ao grau extremo de individualidade a que a filogenese conduziu esta linha evolutiva. Neste sentido é difícil abordar o fenómeno grupal sem se atender à complexidade das idiossincrasias primáticas, que se expressam ao nível de cada indivíduo, complexidade que marca a teia de relações sociais no grupo - e neste sentido impõe-se a análise de cada relação dual no grupo, apenas como ponto de partida para a compreensão de um nível mais complexo da dinâmica do grupo, em que das relações diádicas se passa à teia n -ádica, e finalmente ao tratamento do grupo como um campo global, no sentido de Kurt Lewin (cf. Soczka, 1980a). Não são estes níveis opostos entre si, nem mutuamente exclusivos - pelo contrário, apresentam-se como

Progressivamente inclusivos do ponto de vista metodológico, e nessa perspectiva a aparente contradição esbate-se: a crítica deve ser dirigida não contra a utilização do método diádico em si, mas contra a sua utilização com exclusão das análises complementares que se impõem ao cientista do comportamento social. Por outro lado, o estudo de um grupo de Primatas implica, necessariamente, a análise da sua dinâmica no tempo, o que não é contemplado através do simples e pontual recurso ao método diádico. Curiosamente, um dos poucos estudos laboratoriais sobre o comportamento social de *Macaca fascicularis* (Thompson, 1969) pode ser apontado como um exemplo flagrante deste erro metodológico, já que pretende estudar "as motivações subjacentes à estrutura social" dos Kra a partir da análise de encontros diádicos de 10 minutos entre todas as combinações de pares de 6 machos e 6 fêmeas. Erro duplo: ao prescindir da integração das relações diádicas no campo global de um grupo, por um lado, e ao limitar-se à análise de interações pontuais em condições de extremo artificialismo.

A fragmentação diádica da unidade dinâmica que é o grupo subverte, assim, a compreensão do comportamento social dos Primatas, quando essa fragmentação - que só pode ter carácter de tática metodológica sempre provisória, como momento de análise a que se segue a integração sintética - não é continuada pela reconstrução da totalidade estilhaçada temporariamente pelo analista. Mas a compreensão global do grupo também não pode prescindir desse momento

analítico, que deve ser levado mais longe do que o fazem os autores recorrentes a uma perspectiva mais sociológica do que psicossociológica (p. ex. Crook, 1970; Altmann, 1974; Clutton-Brock e Harvey, 1976), e à qual, muito na linha da perspectiva de Carpenter (1942), Kummer (1979) se referiu criticamente afirmando: "In my opinion such discussions are too often restricted to the level of entire groups. The benefits of social organization to the individual are not fully understood from group size and composition; they cannot be identified without a thorough understanding of a society's qualitatively unique element, which is the relationship between two individuals" (ps. 382).

Em relação ao problema da dominância, onde o recurso ao método diádico tem vindo a ser utilizado com particular incidência, aplica-se o que acima se afirmou: a dominância nos Primatas não é interactiva, mas relacional, e isto é, em nosso entender, o que marca justamente a diferença entre o conceito de dominância e o conceito de hierarquia. A dominância não implica hierarquia, e hierarquia implica dominância. A dominância é interaccional, e hierarquia é a dominância tornada relação social, grupalmente estruturada. "While dominance may be critical for the understanding of individual patterns of interaction, dominance ranks and hierarchies describe phenomena at the level of the group and subgroup" (Kaplan, 1981). E é exactamente por isso que não só estes conceitos não se recobrem como se dirisem a distintas ordens de fenómenos: não faz sentido falar de hierarquias

intransitivas, por exemplo, embora possam existir dominâncias intransitivas, e são vários os autores que confundiram conceptualmente fenómenos incompatíveis do ponto de vista matemático (por ex. Etkin, 1969).

Um outro ponto importante a considerar é o carácter teórico destes conceitos: a dominância não é um observável, mas um constructo (Gase, 1978; Candland e Hoer, 1981), uma metacategoria que permite a ligação entre observáveis, tal como a territorialidade o é. Deste ponto de vista, a dominância assume um carácter multidimensional: como constructo hipotético permite fazer a ligação entre fenómenos diversos respeitantes a múltiplas dimensões da vida social dos animais e corresponde a um integrador que facilita a descrição sintética da dinâmica social. A dominância não se resume, assim, à sua vertente zoonóstica, mas surge como o conceito integrador de vários resultados comportamentais em situação de competição por incentivos de natureza eventualmente muito diversa (alimentos, espaço, sexo) e sendo ela própria um incentivo para a competição. Este carácter multidimensional da dominância leva à crítica da utilização dos critérios zoonósticos como únicos indicadores das dominâncias e/ou das relações hierárquicas: se a dominância é uma variável intermediária (Hinde, 1981) dependente de indicadores múltiplos (sexo, peso, estatura, idade, experiência, etc.), e se a hierarquia é por seu turno um constructo de ordem superior, enquanto conglomeração multifacetada de dominâncias várias, torna-se visível que

para lá da dominância através dos comportamentos agonísticos, outras terão de ser consideradas para se chegar ao conceito de hierarquia e de estatuto social num sistema hierárquico; teremos então tantas ordens de dominância quantas as dimensões significativas do comportamento social de uma espécie, e da consideração simultânea desse espaço multidimensional nascerá então a formulação da hierarquia, enquanto configuração integrativa. A Sociometria é um instrumento privilegiado para a análise do sistema hierárquico assim considerado, dado que permite a determinação de índices de estatuto referentes às dimensões sociométricas várias em função de critérios teoricamente independentes uns dos outros. Os índices de estatuto utilizados em Sociometria são múltiplos, desde o de Smucker (1949) e o de Katz (1953) até às formulações mais recentes de Lanscheine (1976) e Lanscheine e Andersen (1982). O indicador utilizado por Smucker (1949), consistia pura e simplesmente na razão entre o número de escolhas efectivamente recebidas e $N-1$ (o máximo possível de escolhas recebidas), o que se revelou bastante primário como critério, dado que não atendia nem às características de quem escolhia (uma escolha provinda de um líder equivalerá a uma escolha provinda de um isolado ou de um rejeitado?) nem a factores de enviesamento decorrentes das clivagens subgrupais do grupo total (problema para cuja resolução Lanscheine e Andersen (1982), propuseram um algoritmo). Todos os índices posteriores tentaram obviar à sinseleza de critério de Smucker (1949), e já em 1953 Katz propunha o seu índice T que entrava

em consideração com as n-cadeias da matriz A de escolhas, sendo

$$T = A + A^2 + A^3 + \dots + A^k + \dots = (I - A)^{-1} - I$$

em que I é a matriz de identidade. Considerando, ainda, que as ligações indirectas podem ser pesadas numa relação inversa com o número de ligações envolvidas, Katz (1953) propõe a utilização de uma constante c ($0 < c < 1$) tal que

$$T = cA + c^2 A^2 + \dots + c^k A^k + \dots = (I - cA)^{-1} - I$$

Cappel (1974) propõe um índice mais sofisticado, já que tinha em consideração o peso sociométrico das escolhas emitidas mediante a computação de um índice individual de impacto sociométrico, de acordo com o "peso social" do emissor da escolha. O índice de Cappel é dado por:

$$S = \sum_{j=1}^n Y_{ij} \cdot k_{ij}$$

em que $k_{ij} = (is_p + is_n)$, sendo is_p (índice de sociabilidade positiva) = $\sum_{i=1}^n Y_{ij}$ em que $Y_{ij} = 1$ se $c_{ij} = 1$, $y_{ij} = 0$ se $c_{ij} \neq 1$; e is_n (índice de sociabilidade negativa) = $\sum_{i=1}^n Y_{ij}$, em que $y_{ij} = 1$ se $c_{ij} = -1$ (rejeição) e $y_{ij} = 0$ no caso contrário. Ou seja: as escolhas recebidas ($\sum_{j=1}^n Y_{ij}$) são pesadas através da sua multiplicação por um coeficiente derivado dos índices de sociabilidade primária de Smucker

(1949), tanto no que respeita às escolhas como no que respeita às rejeições recebidas pelos emissores da escolha.

NehnevaJsa (1955) e Dollase (1974), atentos à multidimensionalidade das relações grupais, propuseram a utilização de índices multicriteriais, derivados de um cubo de dados em que as matrizes sociométricas emissor x receptor são prolongadas pela dimensão de n critérios sociométricos. (cf. Leinseheine, 1976). Ressalta-se, assim, ao problema da multidimensionalidade da dominância, para que já Collias (1950) chamara insistentemente a atenção, reclamando mesmo a adoção de metodologias estatísticas multivariadas para abordarem desta questão. Gase (1978) aceitou o desafio de Collias no seu estudo da dominância social em Ratos (estirpe Sprague-Dawley), utilizando a técnica da análise em componentes principais para testar a subjacência de um mesmo constructo (dominância) a um conjunto de seis comportamentos correntemente tomados como indicadores da dominância. Gase pôs em evidência a baixa correlação entre os índices de dominância em duas situações experimentais distintas, apesar da consistência factorial do constructo em cada uma dessas situações. Na discussão do problema, afirma: "The utility and generalizability of a construct cannot be determined by a single response measure; where there is only one variable it is pointless to introduce a construct. However, where there are many response variables, it is necessary to combine them under constructs, since otherwise we must have separate sets of laws for every measure" (Gase, 1978).

Um último ponto a considerar, antes de se passar de novo à análise sociométrica do grupo de Kra, será o da distinção entre dominância e liderança nos grupos de Primatas não-humanos. Hinde (1974) coloca bem a questão ao chamar a atenção para a não coincidência da dominância (definida pelo exercício agonístico do poder individual sobre outro) e da liderança (definida pelo controlo global das actividades grupais) em muitas espécies: nem sempre é o animal dominante quem determina a direcionalidade e a ocasião das deslocações do grupo, por exemplo. Daí Hinde (1978; 1981) ter proposto a distinção entre as variáveis subjacentes ao constructo de dominância e as variáveis subjacentes ao constructo de autoridade (ou liderança), das quais a experiência adquirida e o conhecimento de terreno parecem assumir especial relevo. E', assim, possível encontrar situações onde, se bem que, por exemplo, um macho adulto pleno de vigor e pujança exerça a dominância, no entanto a autoridade e a função de liderança esteja atribuída a um macho ou mesmo a uma fêmea seniores (Rowell, 1966), experientes e conhecedores da área vital do grupo mas já sem as energias suficientes para a competição agonística permanente. Estes elementos contribuem para a defesa de uma concepção multidimensional da hierarquia, incompatível com perspectivas bastante mais simplistas do passado, em que a leitura do fenómeno hierárquico surgia ligada a explicações de carácter inatista e a atribuições de causalidade genética, quase sempre com base num critério unidimensional: o acesso

nas interações agonísticas. A inconsistência desta perspectiva unidimensional é sumariamente posta em evidente pelo Quadro 4.4-I, em que apresentam as correlações obtidas com os nossos Kra, entre a ordem hierárquica, avaliada pelo critério do controlo territorial - grupal, e os comportamentos agonísticos, para o conjunto das seis primeiras séries de observações:

Quadro 4.4-I

Correlações ordinais entre a ordem
hierárquica e as respostas agonísticas

Adressões	Ameaças	Submissões	Apaziguamentos
.326**	.696***	-.758***	-.750***

** $P < 0.01$; *** $P < 0.001$.

Como se verifica, as correlações, embora significativas, estão longe da unidade, o que significa que não são sempre os animais mais agressivos e ameaçantes os que exercem o controlo do espaço grupal, e vice-versa, embora se constate mais elevada correlação entre o menor exercício do controlo grupal e o

número de submissões e apaziguamentos emitidos (1).

Tendo em linha de conta todo este conjunto de questões levantadas em torno do problema do estatuto hierárquico, poder-se-ia então justificar a escolha de Prim, incontestavelmente o macho Alfa do grupo tendo em atenção o exercício agonístico do poder sobre outros, nunca ameaçado, nunca esredido, nunca desafiado pelos restantes membros do grupo?

Apesar das dificuldades inerentes à utilização de semelhante critério, sem dúvida muito mais prementes em condições naturais e quando o que está em jogo é o estudo de grandes grupos com dezenas de elementos, a relativa simplicidade estrutural do nosso grupo aconselhava a não complicar demasiado a questão: até porque Prim era não só o dominante no sentido clássico da expressão como era o líder do subgrupo dominante, estando em observação uma espécie em que a estruturação subgrupal das hierarquias parecia confirmada pelas observações de campo (2). O rigor metodológico aconselharia, talvez, o

(1) Jolly (1972) chama a atenção para o facto de os vários critérios de estatuto se encontrarem bem correlacionados nalgumas espécies (por exemplo Macacos e Babuínos) e não terem relação significativa noutras espécies (por exemplo Saimiris e Linsures). Baenniger (1968) constatou que não existe correlação entre as prioridades de acesso à comida e à água, nos Ratos.

(2) Evitou-se, em todo o caso, o recurso ao simples "método das interações diádicas" para o estabelecimento da ordem hierárquica, antes se combinando observações directas do comportamento social em grupo antes do início dos registos sociométricos, com o critério de dominância subgrupal resultante da análise sociométrica.

estudo sucessivo dos efeitos de ausência de cada um dos indivíduos na dinâmica global do grupo, mas infelizmente tal não foi possível devido a contingências de ordem várias, nomeadamente as limitações de tempo.

Começou-se, portanto, por **Prim**. Como se disse acima, **Prim** foi inicialmente retirado para uma jaula de 1,5x1,5x1,8 m colocada em adjacência ao recinto original, de tal modo que era possível ainda a comunicação entre ele e os restantes macacos, não só visual e vocal, mas também táctil, através das malhas de aço. Para o registo dos comportamentos procedeu-se como habitualmente, de acordo com a metodologia acima descrita para as observações anteriores.

No Quadro 4.4-II apresentam-se os totais para cada PEA e as suas frequências relativas em termos de "tempo social". Dado que, apesar de fisicamente separado do grupo **Prim** estava presente e visível, figuram também no Quadro, em segundo, as frequências de interacção do grupo com **Prim** e deste com o grupo.

Quadro 4.4-II

PEA - Frequências absolutas e % de
ocupação do tempo social (8a. série)

	CAT	JC	JP	CC	COP	AME	AGR	SUB	APA	OP
Grupo	1176	721	262	1162	0	19	0	103	104	1325
Prim	-	-	-	-	-	84*	0	613‡	163‡	
TOT:6242%TS	1176	721	262	1662	0	103	0	726	267	1325
TS:92.9%	18.8%	11.6%	4.3%	26.6%	-	1.6%	-	11.6%	4.3%	21.2%

* exclusivamente emitidas de Prim para o grupo

‡ exclusivamente emitidas do grupo para Prim.

"OP" designa o comportamento de observação dos membros do grupo em relação a Prim, o qual, como seria de esperar, constituiu o foco do interesse do grupo, todos os macacos passando uma boa parte do tempo (21,2% do total de tempo social) empoeirados nas grades a observar Prim. De notar o acréscimo de interações asonísticas entre Prim e o grupo, em relação aos valores registados nas séries anteriores. Efectivamente, o mínimo que se pode dizer é que o Alfa não ficou nada satisfeito com a sua nova e estranha situação de cativo, e multiplicou a emissão de sinais asonísticos de controlo dos restantes membros do grupo, os quais, em contrapartida,

multiplicaram os sinais de apaziguamento e submissão em relação a Prim.

No entanto, as frequências globais nos padrões comportamentais "afectorpositivos" (lúdicos e afiliativos) não apresentam grandes alterações, se se atender a que respeitam apenas às interações de 6 indivíduos. O Quadro 4.4-III permite justificar esta afirmação:

Quadro 4.4-III

Padrões afectorpositivos.
Comparação das 7a. e 8a. séries

PEA	7a. série (sem Prim)	8a. série (-Prim)	Δ%
CAT	1109	1176	+6.0%
JC	543	721	+32.8%
JP	225	262	+16.4%
CC	1277	1662	+30.1%

Como se pode constatar, se atendermos às frequências observadas no decurso da 7a. série com exclusão de Prim, e as compararmos com as frequências observadas na 8a. série, com Prim retirado do grupo, as variações percentuais situam-se na ordem dos 16 a 33% de aumento nos padrões de jogo e no contacto corporal e verifica-se um ligeiro acréscimo (6%) nas frequências de catasem.

Do ponto de vista das configurações estruturais proporcionadas pela análise sociométrica, continua a verificar-se uma grande estabilidade do grupo, apesar da remoção do Alfa para um compartimento anexo.

Como se pode constatar pelas sociomatrizes seguintes (Quadro 4.4-IV) e pelos sociogramas respectivos (Fig. 4.4-1), nada se alterou substancialmente em relação às séries de observação anteriores. As configurações globais são as mesmas, e a estrutura subgrupal mantém-se inalterada.

Quadro 4.4-IV

Sociomatrizes da 8a. série

Sociometriz de Contacto Corporal

						Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	58	184	88	33	22	385	77.00	7.16	95.48	58.52
58	0	38	225	255	208	784	156.80	10.22	183.18	130.42
184	38	0	123	43	25	413	82.60	7.42	101.75	63.45
88	225	123	0	71	98	605	121.00	8.98	144.17	97.83
33	255	43	71	0	191	593	118.60	8.89	141.54	95.66
22	208	25	98	191	0	544	108.80	8.52	130.77	86.83

Sociometriz Binaria

```

0 0 1 0 0 0
0 0 0 1 1 1
1 0 0 1 0 0
0 1 0 0 0 0
0 1 0 0 0 1
0 1 0 0 1 0

```

Soma:3324 Miu: 554.00 Sigma:21.05 LLMax:608.31 LLMin:499.69

Sociomatriz de Catasem

						Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	20	93	46	71	32	262	52.40	5.91	67.65	37.15
100	0	0	5	80	78	263	52.60	5.92	67.88	37.32
15	0	0	8	0	0	23	4.60	1.75	8.67	0.53
21	0	0	0	5	0	26	5.20	1.86	9.53	0.87
108	77	0	0	0	83	268	53.60	5.98	69.02	38.18
55	96	0	86	97	0	334	66.80	6.67	84.02	49.58

Sociomatriz Binaria

```

0 0 1 0 1 0
1 0 0 0 1 1
1 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0
0 1 0 0 0 1
0 1 0 0 1 0
    
```

Soma:1176 Miu: 196.00 Sisma:12.52 LLMax:228.31 LLMin:163.69

Sociomatriz de Joso de Perseguiçao

						Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	5	23	8	0	0	36	7.20	2.19	12.85	1.55
5	0	0	33	28	26	92	18.40	3.50	27.44	9.36
23	0	0	97	9	14	143	28.60	4.37	39.87	17.33
8	33	97	0	1	0	139	27.80	4.31	38.91	16.69
0	28	9	1	0	18	56	11.20	2.73	18.25	4.15
0	26	14	0	18	0	58	11.60	2.78	18.77	4.43

Sociomatriz Binaria

```

0 0 1 0 0 0
0 0 0 1 1 0
0 0 0 1 0 0
0 0 1 0 0 0
0 1 0 0 0 0
0 1 0 0 0 0
    
```

Soma:524 Miu:87.33 Sisma: 8.36 LLMax:108.90 LLMin:65.77

Sociomatriz de Joso de Contacto

						Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	8	63	42	1	0	114	22.80	3.90	32.86	12.74
8	0	12	95	64	71	250	50.00	5.77	64.90	35.10
63	12	0	158	0	0	233	46.60	5.57	60.98	32.22
42	95	158	0	5	9	309	61.80	6.42	78.36	45.24
1	64	0	5	0	43	113	22.60	3.88	32.61	12.59
0	71	0	9	43	0	123	24.60	4.05	35.05	14.15

Sociomatriz Binaria

```

0 0 1 1 0 0
0 0 0 1 0 1
1 0 0 1 0 0
0 1 1 0 0 0
0 1 0 0 0 1
0 1 0 0 1 0

```

Soma:1142 Miu: 190.33 Sisma:12.34 LLMax:222.17 LLMin:158.50

Na semana seguinte (48a. desde o início das observações). Prim foi retirado, apesar dos seus veementes protestos, para uma dependência afastada do recinto dos Kra, onde não poderia comunicar, vocalmente sequer, com os restantes membros do grupo.

As alterações comportamentais verificadas no grupo foram notáveis, particularmente a partir do segundo dia de observações. O Quadro 4.4-V traduz as frequências observadas em cada PEA e a sua ocupação relativa do total de "tempo social".

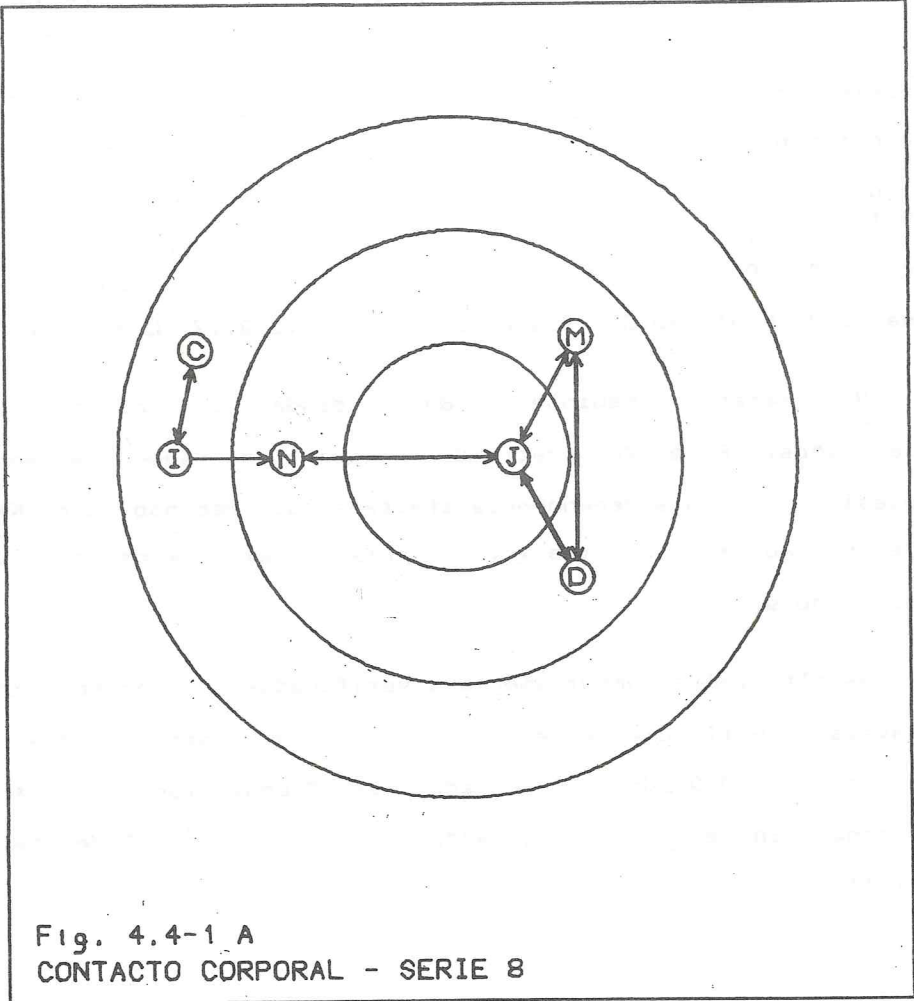


Fig. 4.4-1 A
CONTACTO CORPORAL - SERIE 8

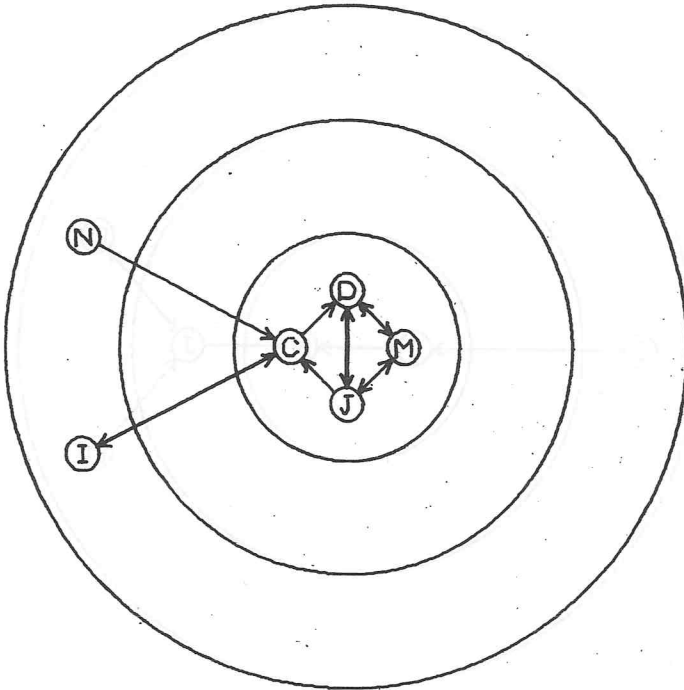


Fig. 4.4-1 B
CATAGEM EMITIDA - SERIE 8

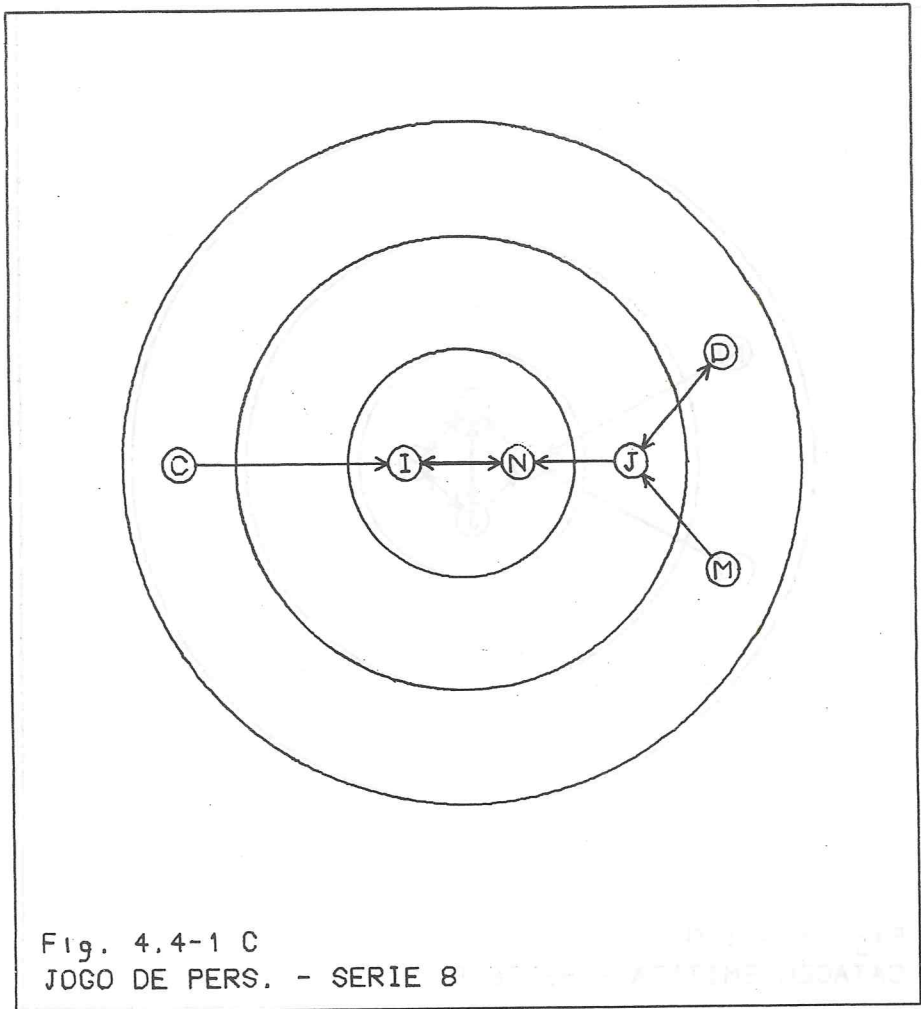


Fig. 4.4-1 C
JOGO DE PERS. - SERIE 8

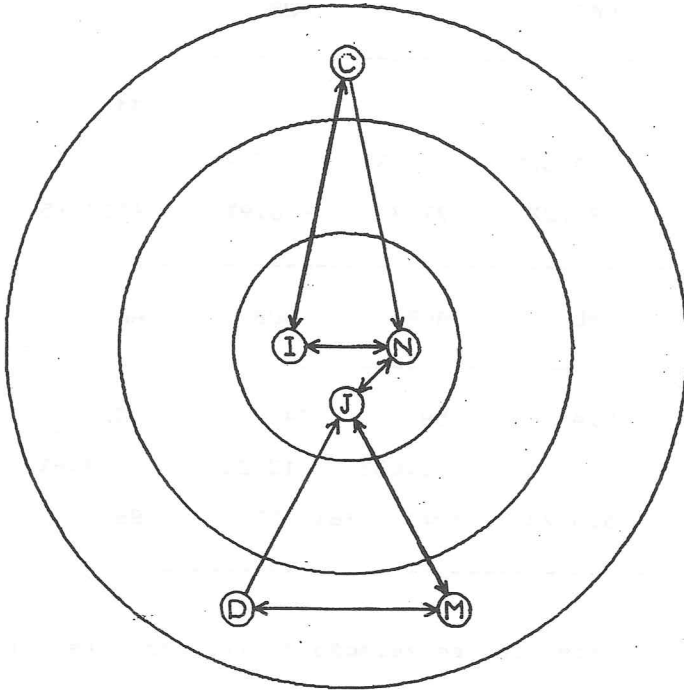


Fig. 4.4.-1 D
JOGO DE CONTACTO - SERIE 8

Quadro 4.4-V

PEA - frequência absolutas e % de ocupação do tempo social (9a. série).

Comparação com a 8a. série

	CAT	JC	JF	CC
Total:6533	21	5	8	3467
%TS:97.8%	0.37%	0.08%	0.14%	61.5%
%(*)	-98.2%	-99.3%	-96.9%	+108.65
	AME	AGR	SUB	APA
	514	58	740	820
	9.1%	1.03%	13.2%	14.6%
	+2605.7%	(∞)	+618.5%	+688.5%

(*) variação percentual em relação à situação anterior (8a. série de observações; Prim na Jaula anexa ao recinto).

A retirada de Prim de Junto dos seus consêneres produz, do ponto de vista global, três efeitos imediatamente visíveis: um incremento substancial da actividade asonística, uma diminuição drástica das actividades lúdicas (de que os raros

episódios registados se observaram apenas entre a díade Minus-Idem) e de catasem, e um aumento em flecha do contacto corporal.

Do ponto de vista estrutural, verificam-se apreciáveis alterações das configurações sociométricas, em relação à situação anterior, que, como vimos, se revelara compatível com a estabilidade adquirida da 21a. para a 46a. semanas decorridas desde o início das correcções.

Assim, como se pode constatar pelas sociomatrizes referentes aos PEA (Quadro 4.4-VI) e pelos sociogramas correspondentes (Fig. 4.4-2), no que toca aos padrões afiliativos (catasem e contacto corporal), assiste-se a notáveis mudanças provenientes da retirada de Prim: no padrão de contacto corporal, o subgrupo dominado aumenta a sua coesão, com reciprocidade entre todos os seus elementos, à excepção da díade Minus-Derna. O macho Juvenil Minus é ainda alvo exclusivo dos raros episódios de catasem desencadeados por Derna e Idem, mas estes animais surtem agora desintegrados do grupo, na situação de isolados. Minus perde o seu papel dinâmico de pivot entre os dois subgrupos, pela simples razão de que o afastamento de Prim retira a coesão ao subgrupo dominante, que deixa de existir, o que tem por consequência o reforço de coesão do outro subgrupo e a integração de Minus nesse subgrupo, que se assume agora como clique única. De notar, igualmente, o enorme aumento das frequências de contacto corporal entre os membros da clique, em

relação às duas séries de observações anteriores, e a quase extinção deste comportamento e nos dois isolados.

Quadro 4.4-VI

Sociomatrizes da 9a. série

Sociomatriz de Contacto Corporal

						Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	0	0	39	0	0	39	7.80	2.28	13.68	1.92
0	0	0	657	578	624	1859	371.80	15.74	412.42	331.18
0	0	0	11	0	0	11	2.20	1.21	5.02	-0.62
39	657	11	0	255	683	1645	329.00	14.81	367.21	290.79
0	578	0	255	0	620	1453	290.60	13.92	326.51	254.69
0	624	0	683	620	0	1927	385.40	16.03	426.76	344.04

Sociomatriz Bineria

0 0 0 1 0 0
 0 0 0 1 1 1
 0 0 0 1 0 0
 0 1 0 0 0 1
 0 1 0 0 0 1
 0 1 0 1 1 0

Soma:6934 Miu:1155.67 Sigma:30.41 LLMax:1234.11 LLMin:1077.21

Sociometriz de Catasem

						Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	0	0	0	1	1	2	0.40	0.52	1.60	-0.80
0	0	0	2	2	1	5	1.00	0.82	2.90	-0.90
0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
0	0	0	0	1	1	2	0.40	0.52	1.60	-0.80
0	0	0	1	0	0	1	0.20	0.37	1.05	-0.65
0	6	0	0	6	0	12	2.40	1.26	5.34	-0.54

Sociometriz Binaria

0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0

Soma:21 Miu: 3.50 Sigma:1.67 LLMax: 7.82 LLMin: -0.82

Sociometriz de Joso de Pêrsesuicao

						Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
0	0	0	8	0	0	8	1.60	1.03	4.00	-0.80
0	0	8	0	0	0	8	1.60	1.03	4.00	-0.80
0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00

Sociometriz Binaria

0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Soma:16 Miu: 2.67 Sigma:1.46 LLMax: 6.43 LLMin: -1.10

Sociomatriz de Joso de Contacto

						Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
0	0	0	5	0	0	5	1.00	0.82	2.90	-0.90
0	0	5	0	0	0	5	1.00	0.82	2.90	-0.90
0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00

Sociomatriz Binaria

```

0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0
0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0

```

Soma:10 Miu: 1.67 Sisma:1.15 LLMax: 4.65 LLMin: -1.31

No tocante à catagem, assiste-se a uma diminuição drástica da sua ocorrência: de 1261 episódios na 46ª. semana e 1176 episódios na 47ª. semana (Prim afastado do grupo mas presente) para apenas 21 episódios, em que só Mimie emite respostas preferenciais significativas, em relação a Jane e a Berna. O mesmo se verifica em relação aos comportamentos lúdicos, em que os escassos episódios registados têm lugar exclusivamente entre Idem e Minus; nos restantes membros do grupo extingue-se completamente este padrão comportamental.

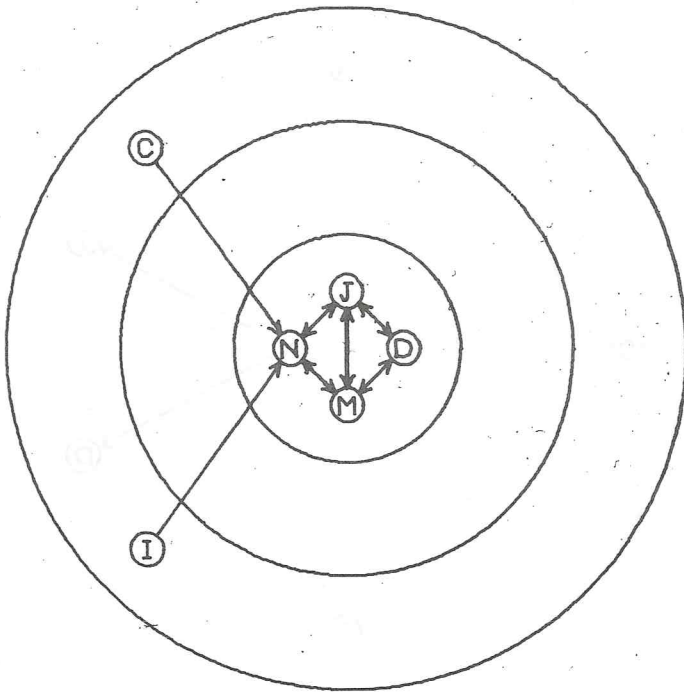


Fig. 4.4-2 A
CONTACTO CORPORAL - SERIE 9

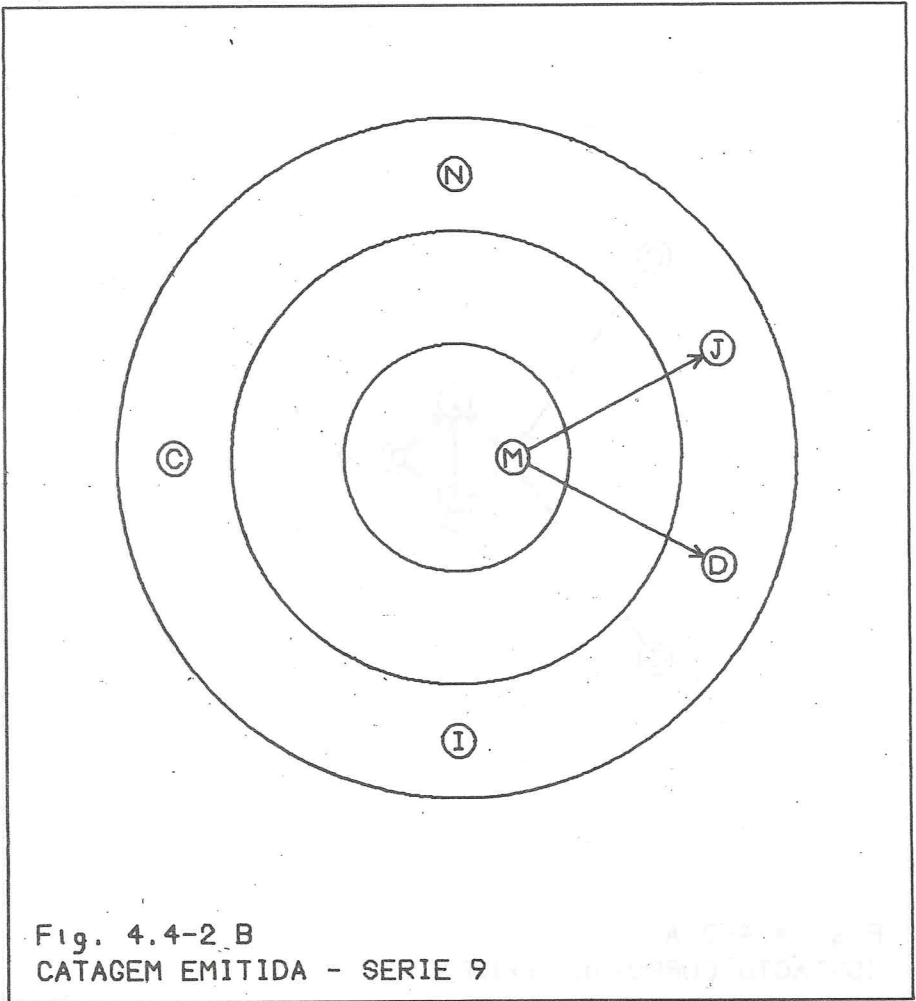


Fig. 4.4-2 B
CATAGEM EMITIDA - SERIE 9

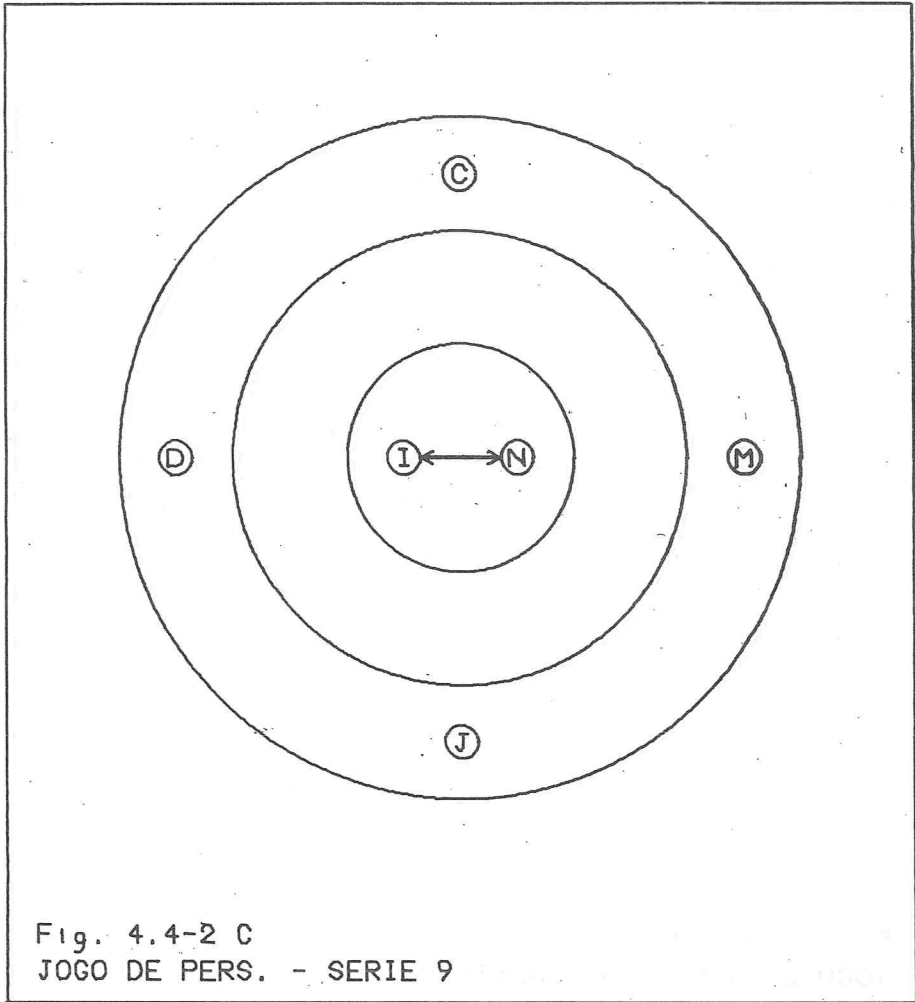


Fig. 4.4-2 C
JOGO DE PERS. - SERIE 9

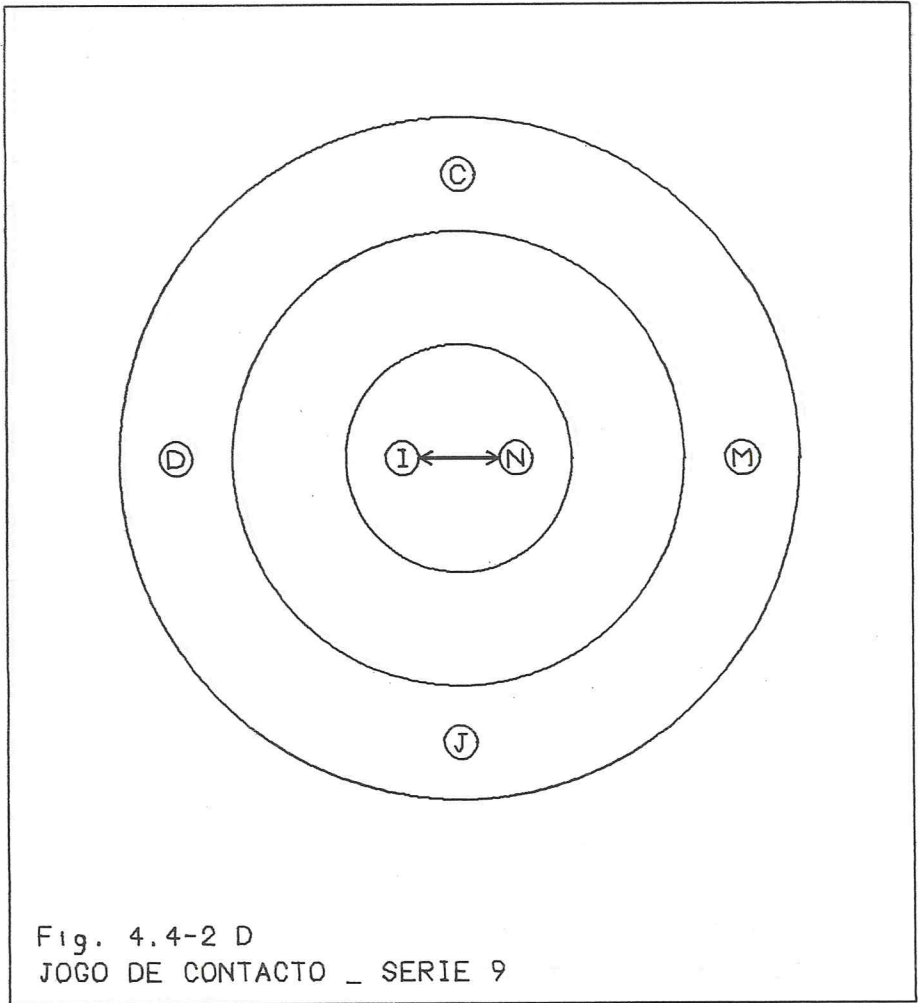


Fig. 4.4-2 D
JOGO DE CONTACTO _ SERIE 9

Estas relevantes mudanças no comportamento grupal dos Kra na sequência da "perda" do Alfa tornam-se facilmente compreensíveis se se atender às alterações quantitativas e dinâmicas dos padrões asonísticos (Quadro 4.4-V). Com efeito, conforme sublinhou Vieira (1983 b), "desde que o grupo se abre ou se fragmenta (adjunção ou retirada de indivíduos, morte ou doença de elementos dominantes, clivagem do grupo, mistura artificial de grupos diferentes), opera-se uma ruptura no aparelho hierárquico e o sistema asonístico é desafiado, retomando a sua função de comunicação a um nível regressivo. A abertura do grupo estabilizado, onde o nível de confrontações era mínimo e de consequências incruentas, pode levar a um reacender de conflitos diádicos violentos".

As primeiras constatações dos efeitos da manipulação experimental da presença/ausência dos machos dominantes estão historicamente ligadas à obra de Carpenter (1942) e aos seus estudos sobre a colônia de Rhesus em Cayo Santiago, onde aquele pioneiro da Etologia Social pôde observar, entre esses efeitos, uma restrição da área territorial dos grupos e um incremento dos conflitos intragrupoais, com numerosos episódios de agressão entre os candidatos ao topo da hierarquia.

Muitos anos depois, Vessey (1968, 1971) procedeu igualmente a manipulações experimentais de grupos de Rhesus, em La Parguera (Porto Rico) - tal como na colônia de Cayo Santiago, tratava-se de indivíduos importados da Índia e instalados em colonatos para fins científicos: no caso da colônia de La

Paruera, os animais haviam sido instalados entre 1961 e 1962, tendo a população atingido em 1969 um total de 205 macacos divididos em cinco grupos. Tal período levou a que se verificasse já uma completa estabilização da dinâmica dos grupos aquando das experiências de Vessey, realizadas justamente em 1969, embora o estudo viesse a ser publicado apenas dois anos depois (Vessey, 1971), e os resultados obtidos afiguram-se particularmente pertinentes para a confirmação deste fenómeno: o autor manipulou o grupo mediante a remoção e a introdução de elementos; num dos grupos, a remoção do Alfa levou o macho Beta a procurar atingir o topo da hierarquia, do que foi inicialmente impedido pelas fêmeas de alto estatuto contra ele colisadas, e só ao fim de 34 dias de intensos encontros agressivos o referido macho conseguiu atingir o seu objectivo. J.P.Scott (1975) enquadra estes e outros num modelo sistémico da violência social, em termos de ruptura organizativa de subsistemas integrados, em que o surto agonístico surge como processo de reequilibração da dinâmica dos sistemas. A ruptura do equilíbrio hierárquico conduz, assim, a um processo de reorganização social mediado pelo conflito aberto, comprovativo da necessidade funcional dessa mesma hierarquia para a sobrevivência e para a estabilidade social nos Primatas. A estruturação de uma ordem hierárquica é um meio de manter a homeostasia social. Entre os Mamíferos gregários, a norma é a existência de hierarquia. Num grupo fechado e individualizado, depressa os diversos elementos medem forças entre si, e passam da fase de confrontação a uma nova

fase de apaziguamento, dominada pela exibição de estímulos-sinais de intimidação **versus** submissão. Uma vez que a hierarquia se consolida, a estabilidade do grupo começa a consolidar-se: os comportamentos, tanto do dominante como do dominado tendem a reforçar os seus estatutos recíprocos. Contudo, se este equilíbrio se altera ressurgem os comportamentos hostis: isto é, volta-se à fase inicial, da qual se parte para uma nova situação de quasi-equilíbrio (no sentido de Lewin; cf. Soczka, 1980a).

Os dados obtidos com a manipulação experimental do nosso grupo de Kra não só confirmam este fenómeno encontrado noutras espécies (Scott, 1975) como fornecem um elemento que se liga de forma interessante com a supracitada observação de Vessey (1971): o papel das fêmeas de alto estatuto na dinâmica reorganizativa do grupo, e que será visto em pormenor mais adiante.

Na sua grande maioria, as ameaças (que, como se viu, apresentam um incremento de 2605% em relação aos valores respeitantes à séries de observações anterior, com Prim excluído) são emitidas por **Crista e Idem**, mas, o que é mais, sobretudo de um para outro destes animais: perto de 40% das ameaças de **Crista** são dirigidas a **Idem** e perto de 58% das ameaças deste são dirigidas a **Crista**. Por outro lado, **Jane** dirige também 73% das suas ameaças a **Idem**. No que respeita às agressões, propriamente ditas, este quadro torna-se ainda mais nítido: **Crista** dirige 84,8% das suas agressões para

Idem, o qual lhe responde com 87% do total das suas; Jane emite 90% das suas agressões para Idem. Ou seja: na situação de desequilíbrio acarretado pela ausência do Alfa, o principal movimento a resistir é o conflito declarado entre as fêmeas de alto estatuto hierarquico, Jane e Crista, e Idem, o macho mais dominante depois de Prim. Os conflitos com resolução agressiva travam-se sobretudo entre as fêmeas dominantes e um macho que se movimenta no sentido de já não acatar a hierarquia anterior. É prova disso a simples ocorrência de respostas asonísticas de retorno (ameaças e agressões) de Idem para as fêmeas que lhe eram hierarquicamente superiores, e que surtem agora contestadas nessa dominância: Idem dirige 99 ameaças a Crista (57,6% do total de ameaças por ele produzidas) e 12 a Jane (6,98%); as restantes ameaças, dirigidas aos dominados Minus (2%), Derna (13%) e Mimie (21%) podem ser interpretadas como comportamentos asonísticos deslocados, dado que excedem em muito os valores resistidos nas séries anteriores, em condições de estabilidade grupal. Também nas agressões se verifica esta contestação até então inédita (se exceptuarmos os dias subsequentes à instalação dos Kra em Estrasburgo): Idem agride 13 vezes Crista (87% do total das suas agressões) e 2 vezes Jane (13%). Estes números revelam bem a intensidade de conflito instaurado sobretudo entre Idem e Crista, e depois entre ele e Jane. Não resta margem para dúvidas de que se assiste aqui a uma autêntica sublevação por parte de Idem, violentamente reprimida pelas fêmeas dominantes, muito semelhante ao

fenómeno observado por Vessey (1971) em relação aos Rhesus em liberdade.

Esta explosão asonística é acompanhada por um incremento proporcional das emissões de sinais contra-afessivos, submissões e apaziguamentos. De notar que a grande maioria dos sinais de apaziguamento são emitidos por **Minus**, **Derna** e **Mimie**, particularmente em relação aos dois principais actores no cenário de conflito instaurado no grupo; **Crista** e **Idem**. Com efeito, 78% dos apaziguamentos de **Minus**, 69% dos de **Derna** e 64% dos de **Mimie** são dirigidos para a díade antagónica **Crista-Idem**.

O mesmo acontece em relação aos comportamentos de submissão: **Minus** dirige 71% das suas submissões a **Idem** e **Crista**, **Derna** 82% e **Mimie** 80%. **Idem**, só por si, recebe 32,8% do total de apaziguamento do grupo e 42% das submissões, contra respectivamente 35% e 40% recebidos por **Crista** e 19% e 17% recebidos por **Jane**. É significativo do novo papel desempenhado por **Idem** o facto de este receber muito mais sinais contra-afessivos por parte dos dominados do que **Jane**, que lhe é superior na escala hierárquica, assim como o facto de 100% das raras submissões de **Idem** serem dirigidas a **Crista**. O resultado global desta situação de conflito aberto é o agrupamento dos actores secundários num subgrupo coeso de contacto corporal que assiste passivamente ao jogo asonístico dos dominantes. **Crista** e **Idem** dominam completamente a cena, dispõem alternadamente do espaço e lutam por ele (o que

explica a drástica redução das actividades motoras dos restantes membros do grupo, nomeadamente a extinção dos Josos). Apenas **Jane**, de quando em quando, abandona o seu grupo de contacto corporal para se aliar a **Crista** contra **Idem** - não sem ambiguidade, aliás, dado que 51% das suas submissões são dirigidas a **Idem**.

Um facto que emerge daqui com grande relevância é a grande redução das actividades de catasem, em parte porque era a fêmea mais velha, **Crista**, o "motor" desta actividade no grupo, como se viu pelos sociogramas das observações anteriores. Polarizada agora pelas actividades asonísticas, **Crista** praticamente já não cata os seus consóteres, nem é por eles catada (tal como não o é **Idem**). Até aqui tudo bem. Mas como explicar que os restantes indivíduos abandonem a catasem entre si? Porque não constituírem um subgrupo de catasem, como o fizeram para o contacto corporal? A resposta poderia situar-se ao nível específico: suseriu-se acima, quando da análise dos sociogramas de contacto corporal e catasem, que o contacto corporal poderia assumir um papel de grande relevância para espécies de contacto social difuso e subgrupalmente estruturado, como os Kra; como se propôs no Cap. 3, é possível que este padrão desempenhe nesta espécie um papel regulador das tensões que noutra espécie é desempenhado pela catasem. O contacto corporal é ontogeneticamente mais primitivo de que o padrão motor da catasem, este facto observado nos Kra em situação de stress susere uma pista interessante para uma comparação

interespecifica dos Cercopithecídeos em função da análise conjunta das variáveis organização social/processo de socialização precoce. É possível que as tensões que numas espécies encontram como resposta reguladora a catástrofe noutras impliquem uma resposta mais repressiva, no sentido etológico do conceito de repressão, ou seja, a adopção de respostas ontogeneticamente arcaicas como estratégia de redução da ansiedade. O contacto corporal surgiria assim como um redutor fundamental das tensões e da ansiedade nos animais mais indefesos perante o stress social gerado pelo conflito dos dominantes, como nas crias orfãs de Rhesus das experiências de Harlow.

Realizadas estas observações, restava verificar os efeitos do regresso do Alfa. Recuperaria Prim o seu estatuto estatutário? Como se comportaria o grupo desagravado perante o retorno de Prim? Seria restabelecido o equilíbrio inicial ou verificar-se-iam alterações não só na dinâmica mas também na estrutura do grupo? Reintroduziu-se Prim no grupo, portanto, sem aviso prévio e com presumível surpresa dos outros Kra. Nas primeiras duas ou três horas subsequentes à reintrodução de Prim, dir-se-ia ter havido como que uma paralização comportamental do grupo. A pouco e pouco, sempre com muitos desvios do olhar e da cabeça, e com cautelas em relação à proximidade física de Prim, os Kra foram retomando as suas actividades, e ao fim de uma semana dir-se-ia que o grupo tinha voltado a adaptar-se à presença do Alfa. Os totais para cada PEA registados no decorrer dessa décima série

de observações figurem no Quadro 4.4-VII.

Quadro 4.4-VII

PEA - frequências absolutas e % de ocupação do
tempo social (10a. série)

SERIE	TOT	TS	GRM	JC	JP	CC	COP	AME	AGR	SUB	APA
10	4720	70.2%	1424	566	353	1316	0	130	17	597	317
		%TS	30,2	12,0	7,4	27,8	0	2,8	0,4	12,6	6,7

A primeira alteração de relevo a sublinhar é a diminuição da percentagem de tempo ocupada em actividades sociais, que de 93% e 98% nas duas situações experimentais anteriores (com Prim na gaiola anexa e com Prim ausente do recinto) regressa a um valor de 70.2% (muito semelhante aos encontrados nas séries de observações anteriores à manipulação da hierarquia (71.2% na quinta série; 71.7% na sexta; 71.1% na sétima). A catagem, praticamente extinta na situação anterior, retoma igualmente valores normais, ultrapassando mesmo os encontrados na 7a. série de observações, e ocupando quase um terço do "tempo social". Também as actividades lúdicas são retomadas, e o Joso de perseguição reassume valores normais, embora o Joso de contacto apresente valores manifestamente inferiores aos

encontrados na 7a. série. O contacto corporal sofre um significativo decréscimo, não só em relação aos valores anormalmente altos que se observaram durante o período de afastamento de **Prim**, mas também em relação aos valores encontrados nas condições de estabilidade grupal.

Quanto aos padrões agonísticos, se a ocorrência de ameaças e agressões diminui substancialmente da situação anterior para esta, mesmo assim os valores encontrados são mais elevados do que o "normal", entendendo-se por esta expressão ambigua os valores observados em condições de estabilidade grupal.

As sociomatrizes referentes à décima série de observações e os respectivos sociogramas (Quadro 4.4-VIII e fig. 4.4-3) permitem constatar que a reintrodução do Alfa constitui um factor de re-organização e re-estabilização do grupo, assistindo-se a uma deslocação global das frequências de interacção no sentido dos valores observados antes da perturbação induzida no equilíbrio dinâmico do grupo. Essas condições de equilíbrio não são, todavia, completamente repostas durante a primeira semana após o resso de **Prim**. O principal facto a sublinhar é a **marginalização** de **Idem** no tocante aos padrões afiliativos (contacto corporal e catasem); nem uma única vez **Idem** é alvo ou emissor de qualquer padrão afiliativo. A situação de isolado de **Idem**, no tocante a estes comportamentos, é radical.

Quadro 4.4-VIII

Sociomatrizes da 10a. série

Sociomatriz de Contacto Corporal

							Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	255	0	0	68	0	0	323	53.8	6.7	71.1	36.6
255	0	28	0	53	10	2	348	58.0	7.0	75.9	40.1
0	28	0	0	128	110	212	478	79.7	8.1	100.7	58.6
0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
68	53	128	0	0	113	198	560	93.3	8.8	116.1	70.6
0	10	110	0	113	0	139	372	62.0	7.2	80.5	43.5
0	2	212	0	198	139	0	551	91.8	8.7	114.4	69.3

Sociomatriz Binaria

0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0	1
0	0	1	0	1	1	0

Soma:2632 Miu:438.67 Sisma:19.12 LLMax:487.99 LLMin:389.34

Sociomatriz de Catasem

							Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	38	0	0	0	0	0	38	6.3	2.3	12.3	0.4
590	0	0	0	0	0	0	590	98.3	9.1	121.7	75.0
0	20	0	0	103	73	88	284	47.3	6.3	63.5	31.1
0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
0	8	30	0	0	5	23	66	11.0	3.0	18.8	3.2
0	0	72	0	12	0	89	173	28.8	4.9	41.5	16.2
0	0	101	0	59	113	0	273	45.5	6.2	61.4	29.6

Sociomatriz Binaria

0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0

Soma:1424 Miu:237.33 Sisma:14.06 LLMax:273.62 LLMin:201.05

Sociomatrix de Joso de Perseguicao

							Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	5	0	35	78	0	0	118	19.7	4.0	30.1	9.2
5	0	13	0	1	5	0	24	4.0	1.8	8.2	-0.2
0	13	0	0	41	23	40	117	19.5	4.0	29.9	9.1
35	0	0	0	95	0	0	130	21.7	4.2	32.6	10.7
78	1	41	95	0	0	2	217	36.2	5.5	50.3	22.0
0	5	23	0	0	0	15	43	7.2	2.4	13.5	0.9
0	0	40	0	2	15	0	57	9.5	2.8	16.8	2.2

Sociomatrix Binaria

0	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0

Soma: 706 Miu:117.67 Sigma: 9.90 LLMax:143.21 LLMin:92.12

Sociomatrix de Joso de Contacto

							Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	28	0	79	80	0	0	187	31.2	5.1	44.3	18.0
28	0	5	0	31	1	0	65	10.8	3.0	18.6	3.1
0	5	0	0	55	43	67	170	28.3	4.9	40.9	15.8
79	0	0	0	108	0	0	187	31.2	5.1	44.3	18.0
80	31	55	108	0	23	1	298	49.7	6.4	66.3	33.1
0	1	43	0	23	0	45	112	18.7	3.9	28.8	8.5
0	0	67	0	1	45	0	113	18.8	4.0	29.1	8.6

Sociomatrix Binaria

0	0	0	1	1	0	0
1	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0

Soma:1132 Miu:188.67 Sigma:12.54 LLMax:221.02 LLMin:156.32

O contacto corporal apresenta uma configuração marcada pela clivagem do grupo num subgrupo com forte coesão (constituído por **Jane Minus, Derna e Mimie**), uma diade recíproca (**Prim-Crista**) e um isolado (**Idem**). A catasem apresenta quase exactamente a mesma configuração, com a irrelevante diferença de **Derna** não catar preferencialmente **Minus**. Em ambos os padrões afiliativos, é de notar o grande aumento de respostas de contacto corporal e catasem de **Crista** para **Prim**, em relação aos valores observados anteriormente (7a. série). É compreensível que a estruturação subgrupual anterior não seja agora retomada, dada a situação de ostracismo a que é votado **Idem**, um dos componentes do subgrupo dominante, e a deslocação de **Minus**, da sua situação de pivot intersubgrupual para o subgrupo dominado. Um ponto importante: os efeitos da remoção e da reintrodução de **Prim** respeitam à dinâmica deste grupo em particular, a características de espécie ou integram-se em leis gerais válidas para o género **Macaca** (ou para os Cercopitecídeos em geral)? Defendemos a resposta afirmativa à primeira questão e o silêncio prudente em relação às duas últimas. Repetimos com insistência a afirmação da elevada individualidade dos Primatas, e as peculiaridades idiossincráticas de cada grupo de Primatas em concreto. No seu estudo sobre **Macaca mulatta**, Vessey encontrou resultados diferentes em função dos indivíduos manipulados e dos grupos em questão e não hesitou em declarar as suas dificuldades: "One problem with these studies is that, short of studying large numbers of animals of the same social position,

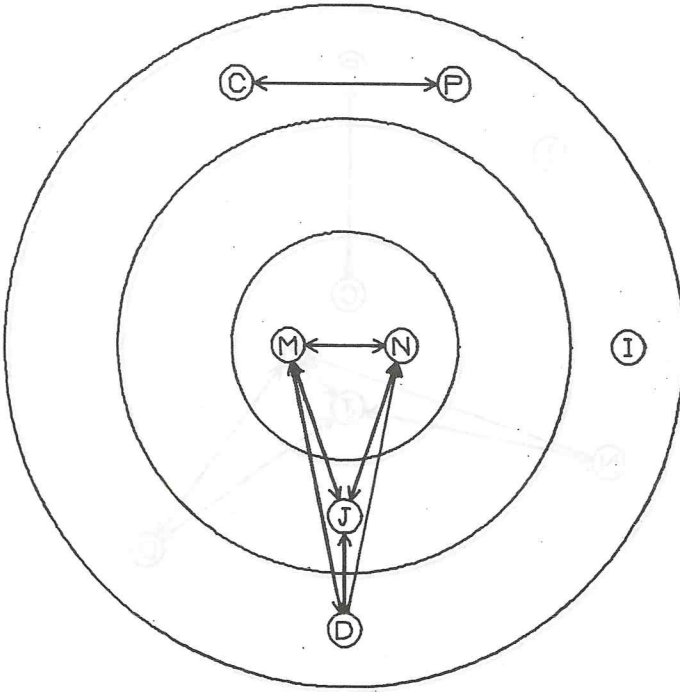


Fig. 4.4-3 A
CONTACTO CORPORAL - SERIE 10

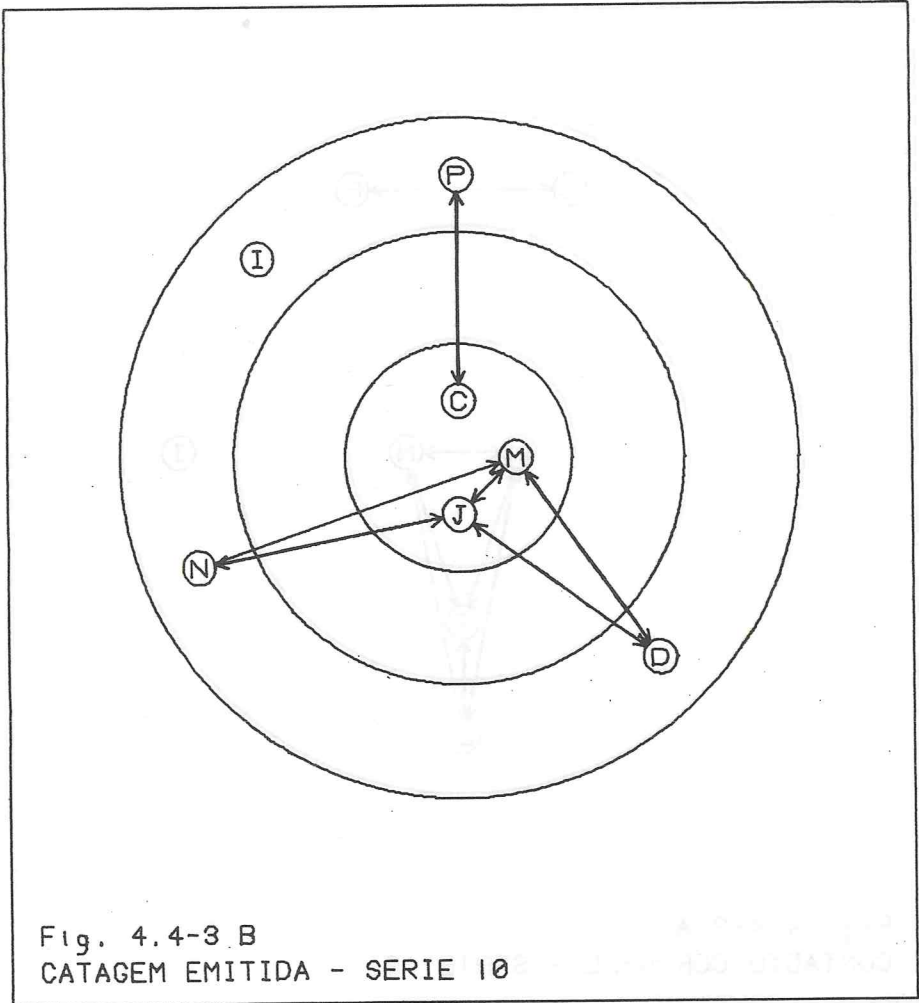


Fig. 4.4-3 B
CATAGEM EMITIDA - SERIE 10

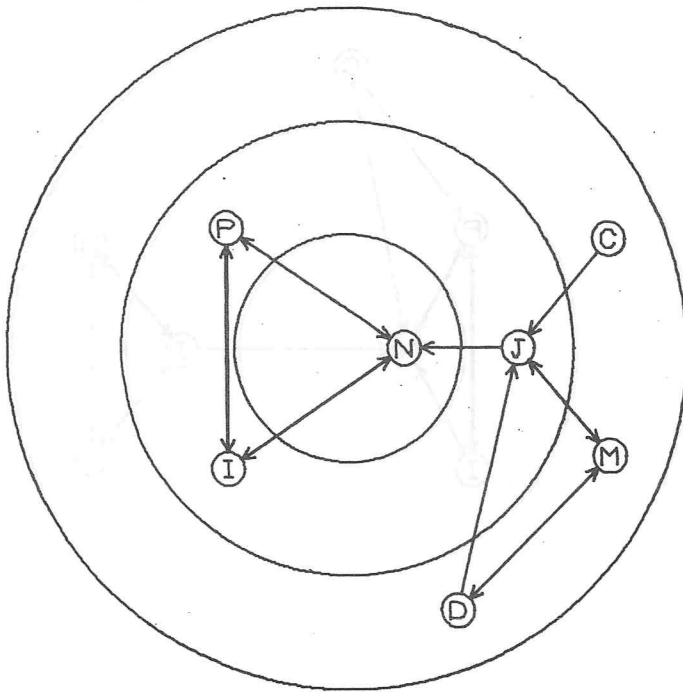
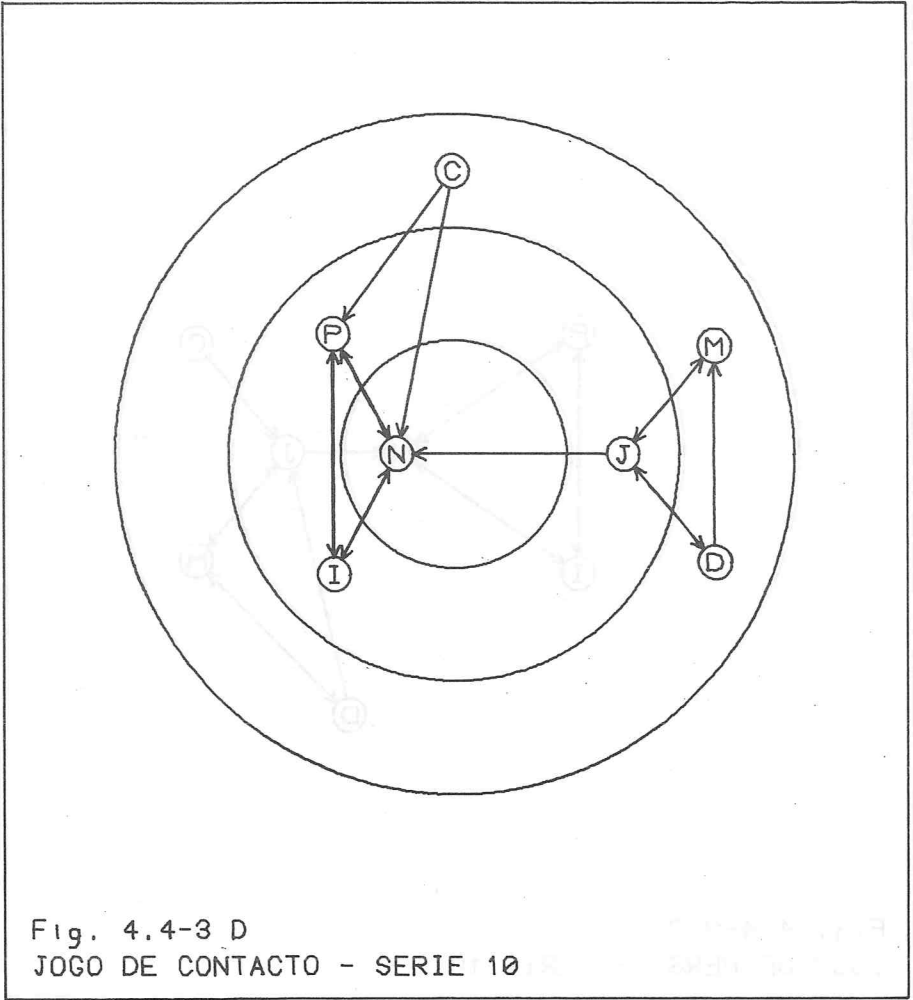


Fig. 4.4-3 C
 JOGO DE PERS. - SERIE 10



it is impossible to distinguish behaviours attributable to a given social role from those due to individual personalities and characteristics" (Vessey, 1971, p.226). Se as dificuldades declaradas por este autor são reais em relação à espécie de macacos porventura mais bem estudada, o Rhesus, que dizer então de uma espécie como o Kra, onde os estudos com "large number of animals", são tão escassos como os estudos com "short numbers"? (1)

E é precisamente este tipo de dificuldades o que, em nosso entender, justifica o recurso às técnicas sociométricas na abordagem do comportamento social dos Primatas. Cremos que só elas permitem a feliz ultrapassagem de dois tipos de escolhos frequentes nestes estudos: a abordagem atomística de tipo diádico, que não atende à realidade total que é o grupo e não procede à integração ecológica da dinâmica social, e a abordagem sociológico-demográfica, que estuda variáveis globais e de estrutura (padrões sexo-etários, mobilidade de população, etc.) mas esquece o papel de cada indivíduo e o seu papel nas singularidades do grupo como fenómeno de campo.

(1) De notar, todavia, que a recuperação por Prim do seu estatuto de Alfa é coerente com os resultados obtidos por Bernstein et al. (1974e), em relação ao Rhesus.

4.5 O estrangeiro

A segunda manipulação do grupo a que procedemos respeita à verificação dos efeitos da introdução de um novo elemento no grupo, após se ter aguardado a estabilização das interações sociais na sequência da reintrodução de Prim.

O aparecimento de um novo elemento num grupo estabilizado tem sido fonte de preciosas informações sobre o comportamento social dos Primatas. A introdução de desconhecidos nos grupos já bem estruturados de Cercopitécídeos tem geralmente por consequência uma explosão agonística dirigida contra o intruso, e este fenómeno tem sido varias vezes constatado com diferentes espécies, quer em cativeiro, quer em condições naturais (cf. Hall, 1964; Bernstein, 1964; Southwick, 1967, 1969, 1970; Bernstein, Gordon e Rose, 1974; Southwick et al, 1974; Reynolds, 1966; Van Lawick-Goodall, 1971; Dollinger, 1971; Kawai, 1960; Anst, 1973).

Em 1971, Southwick conduziu interessantes experiências de introdução de estranhos em grupos estabilizados de Rhesus, em condições naturais, na área urbana de Calcutá e em zonas rurais do norte do Uttar Pradesh (India). Os grupos naturais de Rhesus contavam entre 60 e 70 indivíduos com excepção de um grupo de área rural de Chhatari-da-Raho, que comportava apenas 22 membros. Southwick procedeu a 23 introduções de estranhos nesses grupos, tendo sido todos esses animais capturados em estado selvagem noutras locais. Em todos os casos, as perturbações do equilíbrio grupal acarretadas pelo

aparecimento de estranhos produziram explosões asonísticas, como se pode ver através do Quadro 4.5-I, que sintetiza os resultados publicados por Southwick et al. (1974):

Quadro 4.5-I

Efeitos da Introdução de estranhos em
grupos estabilizados de *M. Mulatta*
(modificado a partir de Southwick et al, 1974)

Características dos animais introduzidos	% de alteração das frequências de comportamentos asonísticos
2 Juvenis	+ 334% a + 651%
2 adultos (♂)	+ 361% a + 706%
2 adultos (♀)	+ 42% a + 822%
1 adulto (♂)	+ 573% a + 683%
1 adulto (♀)	+ 473%
1 Juvenil e 1 cría	+ 487%
2 crías	- 44% a + 89%

Resistam-se sempre importantes aumentos das frequências de comportamentos de ameaça e agressão, portanto, com uma única exceção: a introdução de duas crías (entre os 6 e os 9 meses) no grupo urbano de Calcutá. Um outro lado de grande relevância é fornecido por Southwick e colaboradores: em 81%

introdução revelaram-se cruciais, após o que o grupo ia estabilizando passivamente. Bernstein registou importantes e significativas diferenças no tocante ao comportamento dos estranhos e dos hospedeiros, em função do sexo (todos os animais eram adultos e portanto, não foi manipulada a variável idade).

Assim, a primeira diferença (constatada através de filmes) importante a assinalar é o estilo de ataque: as fêmeas ameaçando mais e atacando com as mãos e os incisivos; os machos ameaçando menos e atacando com os incisivos e os caninos. Na resposta dos intrusos aos ataques dos hospedeiros, também se verificam fortes diferenças: as fêmeas submetem-se mais rapidamente, os machos reagem violentamente às agressões recebidas. Tudo depende, todavia, da composição sexual do grupo hospedeiro: nos grupos hospedeiros compostos só por fêmeas, as fêmeas ameaçavam em grupo e chegavam a atacar os machos introduzidos, mas raramente persistiam nesse comportamento hostil. Em total contraste com esta situação, os machos introduzidos em grupos só de machos eram objecto de violentos ataques, e as consequências foram fatais para um dos machos introduzidos, só não o sendo para mais três devido à intervenção do observador, como se disse acima. Os filmes permitiram uma constatação interessante: os machos introduzidos submetiam-se rapidamente aos residentes, e continuavam a submeter-se passivamente mesmo quando eram fisicamente esredidos com os dentes pelos machos residentes. Mas apenas enquanto eram esredidos somente com os dentes

incisivos; a agressão com os caninos (que poderia acarretar rapidamente a morte dos intrusos) constitui o limite da passividade submissa das vítimas. Quando atacados com os caninos, os intrusos reagem então com inesperada violência - embora continuassem a emitir sinais de apaziguamento. Trata-se de um exemplo perfeito de reacção crítica, *sensu* Etologia clássica, que alguns autores associam às "espécies de tipo distante" (cf. Bracinha Vieira, 1983), mas que neste caso (como em muitos outros) se verifica numa espécie indubitavelmente gregária.

As fêmeas introduzidas nos grupos compostos apenas por machos são objecto de sinais de ameaça, mas não são tão agressivamente recebidas como os machos: submetem-se rapidamente, e, ao contrário dos machos, os seus sinais de apaziguamento e submissão são suficientes para inibir a continuação das emissões acústicas por parte dos hospedeiros, que retribuem com sinais de apaziguamento. As fêmeas aliam-se rapidamente aos machos de mais elevado estatuto e passam a exercer elas próprias o controlo dos machos dominados residentes, "by judicious use of these alliances", na expressão de Bernstein.

No tocante à introdução de novos elementos em grupos heterossexuais (semelhantes aos encontrados em condições naturais, portanto), verifica-se o mesmo fenómeno em relação às fêmeas. Os machos recém-chegados, no entanto, são alvo de violentos ataques mas com a significativa diferença de que

são sobretudo as fêmeas residentes quem contribui para tal, apoiadas na presença dos machos residentes. Consequentemente, os recém-chegados não só sofrem menores danos (dado que as fêmeas os atacam sobretudo com as mãos e os incisivos) como infligem menos danos, dada a sua inibição em responder com todo o seu potencial agressivo ao ataque das fêmeas. Paralelamente, a iniciativa das fêmeas constitui um factor de protecção dos machos residentes, que se vêem assim minimamente envolvidos nas contendas (Bernstein et al. 1974a, 1974b).

A introdução de novos elementos num grupo estabilizado, particularmente quando os estrangeiros são machos adultos, é portanto um factor de perturbação do equilíbrio conquistado e uma ameaça à ordem estabelecida. É certo que as fêmeas recém-chegadas são também um factor de perturbação, mas a sua "subtil" estratégia de associação aos machos dominantes residentes faz com que essa perturbação derive já não da contestação directa do poder estabelecido no grupo por parte da intrusa, mas justamente da reacção dos outros machos residentes à fêmea recém-chegada, que uma vez associada ao Alfa não tarda em exercer o seu poder sobre os restantes membros do grupo. Os machos estrangeiros, pelo contrário, são eles próprios potenciais competidores dos machos residentes, e a sua presença é dificilmente tolerada. Por outro lado, como Bernstein et al. (1974b) o sublinham, na sequência de Rowell (1972), a estabilidade da ordem primática depende muito mais das fêmeas do que dos machos, embora aparentemente sejam estes

os detentores do poder: as fêmeas de Macacos normalmente permanecem sempre no grupo em que nascem, e o seu estatuto depende em muito de condicionalismos de infância, nomeadamente do estatuto das mães. Nos Macacos, as fêmeas são um fundamental factor de conservação da ordem estabelecida; os machos, um factor de alteração dessa mesma ordem, quer competindo pelo poder dentro do grupo, quer mudando de grupo. É justamente essa labilidade social dos machos (intra e intersgrupai) que constitui um importante elemento evolutivo a considerar, nomeadamente pelo facto de contribuir para a dispersão genética (Lindburg, 1969; Clutton-Brock e Harvey, 1976) (1).

Em relação aos Kra, as informações disponíveis são muitíssimo menos abundantes do que as que os primatólogos acumularam durante decénios em relação a outras espécies de Macacos, nomeadamente essas espécies privilegiadas pelos cientistas americanos e Japoneses, como *Macaca mulatta* e *Macaca fuscata*. Os estudos de campo sobre *M. fascicularis* (Ansst, 1974; Kurtland, 1973; Ansst, 1975; Poirier e Smith, 1974; Fittinshoff, 1978; Fittinshoff e Lindburg, 1980; Whistley, 1980; Wilson e Wilson, 1977) são ou contemporâneos ou

(1) Para algumas espécies de Primatas, há indicações de que se verifica mobilidade intersgrupai das fêmeas, também. É o caso dos Chimpanzés (Stan, 1972; Nishida e Kawanaka, 1972). Uma interpretação deste fenómeno é dada por Wrensham (1975) e por Clutton-Brock e Harvey (1976).

Posteriores às observações dos Kra em Estrasburgo, com excepção do estudo de Furuya (1965) e da tese de Chians (1968), e não foram portanto objecto de consulta quando do planeamento dos trabalhos, em meados de 1972. Restavam-nos os estudos em cativeiro realizados por Shirek-Ellefson (1967), Goustand (1961), Thompson (1969), Dollinser (1971), Fady (1969) e Fady e Will (1969), além de apontamentos de Bernstein (1967, 1968), Chians (1967) e Fooden (1964) recolhidos na Malásia. Dollinser (1971) constatara que a introdução de estranhos num grupo de Kra em cativeiro produzia uma explosão acústica de consequências letais, semelhante à verificada noutras espécies de Cercopithecídeos, nomeadamente o Rhesus, mas as observações de Kurtland (1973) e Ansst (1973, 1974), realizadas em Java, apontavam para conclusões muito diversas quando se tratava de populações em liberdade no seu habitat natural. Ansst (1973) procedeu a experiências até então inéditas sobre a tolerância dos Kra a estranhos: capturou Kra adultos e colocou-os individualmente em grupos naturais vários quilómetros afastados do seu grupo de origem. Voltaram para os seus grupos sem serem atacados. Três indivíduos foram lançados a 18 km do seu grupo de origem, associaram-se aos machos periféricos e ao fim de algum tempo foram integrados sem que se tivesse verificado um único episódio acústico. Southwick et al. (1974) concluíram, a partir destes dados, que os Kra não apresentam as mesmas características xenofóbicas dos Rhesus. Mas outras observações de Ansst (1975) não permitem generalizar os seus resultados de 1973: em Sanseh

(Bali), Anstt observou três grupos, compostos respectivamente por 60, 47 e 18 membros, que observavam uma hierarquia linear entre si. Os grupos dominados retiravam perante os dominantes, particularmente quando era avistado o Alfa em aproximação, e embora Anstt nunca tenha observado conflitos entre os machos adultos, registou vários episódios asonísticos envolvendo os jovens machos de grupos vizinhos. Em Pulaki (Bali), Anstt observou outros três grupos que viviam nas cercanias de um templo, que constituia o centro de um espaço defendido e subdividido em anéis territoriais bem delimitados pelos grupos; um grupo (60 animais) ocupava o templo propriamente dito; outro (89 animais) um anel circundante do templo, a algumas centenas de metros, só se aventurando no edifício quando o grupo ocupante do templo saía; e um terceiro grupo (17 animais) ocupava uma das colinas vizinhas, evitando o contacto com os outros dois grupos. Anstt registou episódios asonísticos frequentes entre estes grupos (particularmente tendo como protagonistas machos periféricos dominados), embora tivesse também observado interações sexuais e lúdicas entre juvenis pertencentes a grupos diferentes. Anstt sublinha que nas relações entre os grupos de Kra a tolerância intersgrupar depende em muito das relações entre os respectivos Alfas, embora esse factor se cruze com determinantes ecológicos e demográficos (a competição dos grupos de Bali é maior quando os recursos são mais escassos e a concentração populacional é elevada em torno dos pontos de abrigo e das fontes de alimentos).

No nosso caso, optou-se pela introdução de uma cria, dado o Jardim Zoológico de Estrasburgo dispor de um casal de Kra que se reproduzira em cativeiro alguns meses antes. A cria era um macho de seis meses de idade, que ficou a chamar-se **Koko**, embora por um momento tivéssemos hesitado em chamá-lo Moisés. **Koko** foi, em nome da ciência, capturado, brutalmente separado dos progenitores e levado para o Laboratório, em total estado de pânico, gritando a plenos pulmões, mordendo e arranhando em quem lhe quisesse pesar.

Antes de ser entregue à restante bicharada, viveu uma semana em paz, habituando-se à presença de seres humanos, e dentro em pouco **Koko** não se importava de ser manipulado e de ser alimentado por mim. Foi então transportado, no mesmo dispositivo que servira para isolar fisicamente **Prim** do resto do grupo, para junto do recinto dos Kra, onde foi recebido com enorme alarido e provocando a excitação geral no grupo, que se precipitou para o gradeamento, onde todos se empenharam a observar **Koko**, que estava sem margem para dúvidas aterrorizado, emitindo todos os sinais de submissão e apaziguamento em arquivo no seu repertório comportamental. Até então, **Koko** vivera no espaço tranquilo do Zoo, e além de seus pais, dois belos exemplares em plena maturidade, os únicos Primatas que alguma vez avistara tinham sido os visitantes humanos e um ou dois Rhesus colocados numa jaula próxima. Não é portanto difícil, sem grande risco de antropomorfismo, imaginar o estado emocional desta cria confrontada a um grupo de Kra em excitado banzé, esticando os braços através das grades na tentativa de

lhe tocar. A única consolação que o etólogo conseguiu arranjar, perante o desespero manifesto de Koko, foi a justificação de que, fosse como fosse, Koko tinha seis meses, e sua pelagem estava a mudar para a da segunda infância, e mais dia menos dia quando a sua mãe entrasse de novo em estro, engravidasse e parisse, Koko passaria pela dramática experiência da rejeição materna (Shirek-Ellefson, 1967) e nem sequer teria à sua disposição o único suporte emocional que, em condições naturais, resta às crias rejeitadas pelas mães: o grupo das restantes crias, que se tornam progressivamente os seus companheiros de jogo e, de acordo com Harlow (1969) o mais importante factor de socialização e de integração grupal dos primatas, o sistema afectivo de companheiros co-etários (peer affectional system). O destino de Koko seria triste, na Orangerie (o parque onde se situa o Zoo de Estrasburgo): tornar-se-ia uma infeliz criatura materno-dependente sem possibilidades de se integrar em grupos co-etários que o arrancassem a essa dependência eternamente frustrada. O etólogo estava, portanto, equipado com uma mão-cheia de argumentos que aliviavam a sua ansiedade perante o espectáculo de uma cria aterrorizada. Dava-se o caso, todavia, de Koko desconhecer todos esses argumentos, e de o seu terror não diminuir, pelo que na primeira oportunidade fugiu e foi necessário que o autor destas linhas e Jean-Claude Fady dedicassem um por de tempo a tentar recapturá-lo.

poisos habituais. Antes de ser desligada a luz (resulada automaticamente por um relógio com um ciclo de 12 horas), foi retirada a coleira a **Koko**, deixado em liberdade no recinto. O grupo ficou em silêncio, na escuridão.

Duas horas depois, o grupo permanecia silencioso. Uma rápida incursão na sala permitiu verificar que **Koko** dormia em contacto passivo com o subgrupo dos dominados, num dos "poleiros". Decidiu-se confiar na sorte e aguardar pela manhã seguinte, para prosseguir as observações e iniciar os registos sociométricos.

A manhã reservava-nos uma surpresa. Várias hipóteses haviam sido consideradas: **Koko** "integrado" no subgrupo dominado; **Koko** isolado e ignorado pelos restantes Kra; **Koko** colocado sob a protecção de **Prim** ou **Crista**; **Koko** morto e esfransalhado num canto. Nessa manhã, **Koko** estava vivo e de boa saúde, eserrado filialmente ao ventre de **Minus**, que o adoptara e doravante só admitia as proximidades de **Prim** ou **Crista**, os únicos "autorizados" a tocar na cria que constituía o grande foco das atenções do grupo. A plancha 2 ilustra alguns dos episódios da integração de **Koko**.

A adopção de crias por machos não é rara nos Primatas, e Kummer (1967) chega mesmo a afirmar que em *Papio hamadryas* as crias orfãs são invariavelmente adoptadas por jovens machos adultos. De Vore (1963) relata também a adopção de uma cria orfã por um macho Beta de um grupo de Babuínos (*P. ursinus*). Itani (1959, 1961) refere na primeira das obras citadas a

adoção de uma cria de 6 meses por um macho Beta de *Macaca fuscata*, que se comportou maternalmente para com o infante até este atingir o ano de idade; na segunda das obras citadas, relata vários casos em que os machos cuidavam das crias e as transportavam. Washburn et al. (1965) assinalam idênticos comportamentos epimeléticos em machos do Macaco de Gibraltar (*M. Sylvana*), o que foi confirmado por Deas (1969) em bandos desta espécie em liberdade (Marrocos); Também Carpenter (1940) observou epimelese masculina no Gibão, *Hylobates lar*, e Jane Van-Lawick Goodall (1968) cita casos de adoção de crias de Chimpanzé por irmãos mais velhos. Mitchell e Brandt (1972) propõem oito níveis de interações entre os machos de Primatas e as crias, que se encontram sumarizados no Quadro 4.5-II, a que se acrescentaram informações provindas de outras fontes, nomeadamente Spencer-Booth (1970) e Hrdy (1976).

Em relação a *Macaca fascicularis*, Furuya (cit. Hrdy, 1979) observou adoções de crias por machos, e, inclusivamente, o "raptor" de uma cria à mãe ainda aleitante por um macho que a reteve até que esta morreu de fome. Brandt, Irons e Mitchell (1970) procederam a uma interessante experiência destinada a comparar o comportamento paternal em grupos semi-naturais de *M. fascicularis*, *M. arctoides*, *M. radiata* e *M. mulatta*. Os autores constataram que: a) os machos jovens das quatro espécies dividiam mais comportamentos sociais em relação às crias do que os machos adultos; b) os machos de *M. fascicularis* e *M. arctoides* denotavam maior índice de

QUADRO 4.5 - II

Nível	Designação	Descrição	Exemplos de casos observados	Fonte
1	<u>Touching</u>	Toque e manipulação	<u>M. speciosa</u> <u>P. anubis</u> <u>Presbytis sps</u> <u>C. guereza</u> <u>M. fuscata</u> <u>M. sylvana</u>	Bertrand (1969) Hall e DeVore (1965) Badham (1967) Wooldridge (1969) Alexander (1970) Burton (1972)
2	<u>Carrying</u>	Transporte, amplexo e contacto corporal passivo	<u>P. verreauxi</u> <u>C. albifrons</u> <u>S. sciureus</u> <u>Aotus trivirgatus</u> <u>C. guereza</u> <u>M. sylvana</u> <u>Callicebus sps</u> <u>P. Hamadryas</u> <u>P. cynocephalus</u>	Jolly (1966) Bernstein (1965) Zuckerman (1932) Moynihan (1964) Wooldridge (1969) Deag e Crook (1971) Napier e Napier (1967) Kummer (1967) Morgan e Tuttle (1966)
3	<u>Approaching</u>	Aproximação, acompanhamento, imitação	<u>G. senegalensis</u> <u>P. anubis</u> <u>M. sylvana</u> <u>M. fuscata</u> <u>M. fascicularis</u> <u>P. hamadryas</u>	Sauer e Sauer (1962) Hall e DeVore (1965) Gifford (1967) Itani (1959) Mitchell e Brandt (1972) Kummer (1967)
4	<u>Retrieving</u>	Auxílio, utilização da cria como protecção, sonegação da cria à mãe	<u>A. palliata</u> <u>C. albigena</u> <u>P. cynocephalus</u> <u>P. entellus</u> <u>E. patas</u> <u>Presbytis johnii</u> <u>Presbytis cristatus</u> <u>S. sciureus</u> <u>M. fascicularis</u> <u>C. aetiops</u> <u>P. ursinus</u>	Collias e Southwick (1952) Chalmers (1968) Hall e DeVore (1965) Hrdy (1976) Hrdy (1976) Hrdy (1976) Bernstein (1968) Dumond (1968) Angst (1975) Booth (1962) Hall e DeVore (1965)

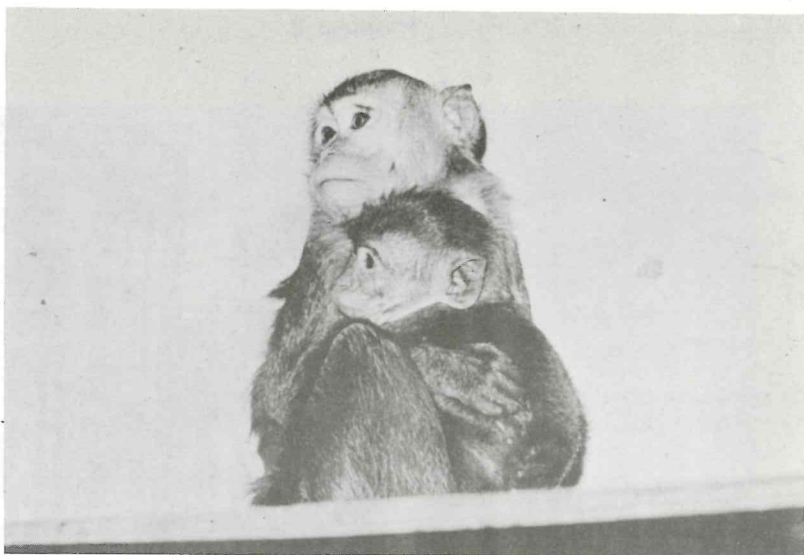
Prancha 2



1 - Koko



2 - Integração de Koko no grupo.
Prim acede prioritariamente aos alimentos



3 - Koko "adoptado" por Minus



4 - Minus transporta Koko em amplexo ventral

5	<u>Grooming & Playing</u>	Catagem e interações lúdicas	<u>Pongo pygmaeus</u> <u>M. mulatta</u> <u>M. Sylvana</u> <u>M. fuscata</u> <u>P. cynocephalus</u> <u>G. senegalensis</u> <u>Lemur macaco</u> <u>M. fascicularis</u> <u>M. radiata</u> <u>M. arctoides</u> <u>G. gorilla</u> <u>H. lar</u>	Chaffer (1967) Koford (1963) Lahiri e Southwick (1966) Alexander (1970) Morgan e Tuttle (1966) Sauer e Sauer (1962) Peter (1965) Gifford (1967) Simonds (1965) Brandt et al (1970) Schaller (1965) Schaller (1965)
6	<u>Protecting</u>	Defesa activa da cria, protecção em caso de ameaça ou perigo	<u>M. fascicularis</u> <u>P. hamadryas</u> <u>S. sciureus</u> <u>M. mulatta</u> <u>M. sylvana</u> <u>P. cristatus</u> <u>Pan troglodytes</u> <u>G. gorilla</u> <u>M. fuscata</u>	Berkson (1970) Kummer (1967) Dumond (1968) Lindburg (1971) MacRoberts (1970) Bernstein (1968) Lawick-Goodall (1967) Schaller (1965) Hani (1959)
7	<u>Caring for</u>	Persistência temporal do conjunto de comportamentos dos níveis anteriores	<u>C. molloch</u> <u>A. trivirgatus</u> <u>Cebuella pygmae</u> <u>Saguinus sps</u> <u>M. sylvana</u> <u>M. fuscata</u>	Moynihan (1967) Moynihan (1964) Napier e Napier (1967) Hampton (1964) Crook (1970) Imanishi (1963)
8	<u>Adopting</u>	Desempenho completo do papel maternal (com excepção do aleitamento)	<u>P. hamadryas</u> <u>P. anubis</u> <u>M. fuscata</u> <u>Pan troglodytes</u> <u>M. mulatta</u> <u>M. fascicularis</u>	Kummer (1967) DeVore (1963) Itani (1959) Lawick - Goodall (1968) Sade (1967) Hrdy (1976)

comportamento paternal em relação às crias do que os machos de *M.mulatta* e *M.radiata* (independentemente da idade dos sujeitos); c) a comparação interespecífica baseada em três indicadores de comportamento paternal (contacto corporal passivo, amplexo e simples proximidade física) revelaram ser *M.fascicularis* a espécie com maior afectividade dos machos em relação às crias.

Estes elementos ajudam a compreender a adopção de Koko por Minus, ele próprio um macho Juvenil de baixo estatuto.

Além do factor sexo-etário, o baixo estatuto de Minus é uma importante variável a ter em consideração. Efectivamente, como o sublinham Itani (1961) e Spencer-Booth (1970), a adopção contribui para a modificação da posição do macho adoptante. Segundo Hrdy (1976), "male-infants interactions do not necessarily benefit the infants (...). By exploitation I mean behaviour from which the male stands to gain but which may or may not benefit the infant" (p. 108).

É sabido que as fêmeas aleitantes adquirem, pela sua condição, privilégios estatutários e capacidades de inibição dos comportamentos agonísticos dos machos dominantes. As crias, pelas suas formas (Lorenz, 1940), cores e outras características do revestimento piloso (Hrdy, 1976), e, muito possivelmente, odores característicos, são fontes de informações inibitórias da agressividade dos conspecíficos (Soczka e Vieira, 1981). Sob a expressão "agonistic buffers", Hrdy (1976) descreve a utilização das crias por

machos dominados com vista a inibir a agressão dos seus dominantes ou para aceder prioritariamente a pontos de abrigo ou a alimentos. Itani (1959) descreve o caso de um macho de baixo estatuto que, com o objectivo de aceder ao centro dos recursos alimentares utilizava sistematicamente uma cria como "passaporte" (a expressão, bem utilizada em nosso entender, é de Sarah Hrdy, 1976); e idênticos comportamentos oportunistas foram resistidos por Kummer (1967) no *Papio hamadryas*.

Restava, assim, proceder aos resistos sociométricos e constatar as alterações introduzidas na estrutura e/ou dinâmica do grupo pela presença de Koko, e as eventuais modificações de e para com Mirus derivadas da sua ligação à cria.

Os resistos foram efectuados de acordo com o método seguido nas séries de observações anteriores. A inclusão de um novo membro no grupo levou a que esta série comportasse 32 horas de observação, e não apenas 28. No Quadro 4.5-III apresentam-se os totais para cada PEA, e a percentagem de tempo social dedicada a cada actividade.

Quadro 4.5-III

PEA - frequências absolutas e % de
tempo social (11a. série)

	CAT	JC	JP	CC	MON	AME	AGR	SUB	APA
TDT:7086	906	102	68	5701	44	48	1	168	116
%TS:94.7%	12.8%	1.4%	0.9%	80.5%	0.6%	0.7%	0.0%	2.4%	1.6%

As actividades afiliativas ocuparam, assim, 93.9% do tempo social do grupo, contra 4.7% dedicados às actividades asonísticas e 23% ocupados em actividades lúdicas. Este é um resultado que contrasta flagrantemente com os valores obtidos anteriormente. Verifica-se que a grande maioria do tempo é passada em contacto corporal; com efeito, não só Koko, passa a esmagadora parte do tempo em anexo ventral-ventral (com Minus mas também com Mimie, como veremos), mas também os restantes Kra procuram activamente o contacto com Koko e, por inerência, com o seu transportador.

Quadro 4.5-IV

Sociomatrizes da 11a. série

Sociomatriz de Contacto Corporal

									Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	49	0	20	220	8	0	152	449	64.1	6.9	82.0	46.2	
49	0	16	124	440	156	0	192	977	139.6	10.2	166.0	113.2	
0	16	0	44	88	648	904	576	2276	325.1	15.6	365.4	284.9	
20	124	44	0	32	8	20	144	392	56.0	6.5	72.7	39.3	
220	440	88	32	0	16	0	692	1488	212.6	12.6	245.1	180.0	
8	156	648	8	16	0	240	136	1212	173.1	11.4	202.5	143.7	
0	0	904	20	0	240	0	776	1940	277.1	14.4	314.3	239.9	
152	192	576	144	692	136	776	0	2668	381.1	16.9	424.8	337.5	

Sociomatriz Binaria

0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	0	0	1	1	1
0	1	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0	1	0

Soma: 11402 Miu:1628,86 Sigma: 34,95 LLMax:1719,03 LLMin:1538,67

Sociomatriz de Catasetem

									Tot	Miu	Sigma	LMax	LMin
0	0	0	0	0	0	0	20	20	2.9	1.5	6.3	-0.5	
324	0	0	0	0	0	0	44	368	52.6	6.3	68.8	36.4	
0	76	0	0	0	0	52	360	488	69.7	7.2	88.4	51.1	
128	0	0	0	0	0	0	160	288	41.1	5.6	55.5	26.8	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0	12	0	0	0	0	0	100	112	16.0	3.5	24.9	7.1	
0	0	92	0	0	0	0	52	144	20.6	3.9	30.7	10.4	
136	64	0	0	32	0	160	0	392	56.0	6.5	72.7	39.3	

Sociomatriz Binaria

0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1	0

Soma:1812 Miu: 258,86 Sigma: 13,93 LLMax: 294,81 LLMin:222,91

Sociomatriz de Joso de Persesuicao

									Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	0	0	36	0	0	0	0	0	36	5.1	2.0	10.2	0.1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
36	0	0	0	32	0	0	0	0	68	9.7	2.7	16.7	2.8
0	0	0	32	0	0	0	0	0	32	4.6	1.9	9.3	-0.2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0

Sociomatriz Binaria

0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0

Soma: 136 Miu:19.43 Sisma:3.82 LLMax:29.28 LLMin:9.58

Sociomatriz de Joso de Contacto

									Tot	Miu	Sisma	LMax	LMin
0	0	0	4	0	24	0	8	0	36	5.1	2.0	10.2	0.1
0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0.6	0.7	2.1	-1.0
0	4	0	0	0	4	4	0	0	12	1.7	1.1	4.4	-0.9
4	0	0	0	4	4	0	0	0	12	1.7	1.1	4.4	-0.9
4	0	0	4	0	4	0	0	0	12	1.7	1.1	4.4	-0.9
24	0	4	4	4	0	44	0	0	80	11.4	2.9	19.0	3.9
0	0	4	0	0	44	0	0	0	48	6.9	2.3	12.7	1.0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1.1	0.9	3.3	-1.0

Sociomatriz Binaria

0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0

Soma: 212 Miu:30.29 Sisma:4.77 LLMax:42.58 LLMin: 17.99

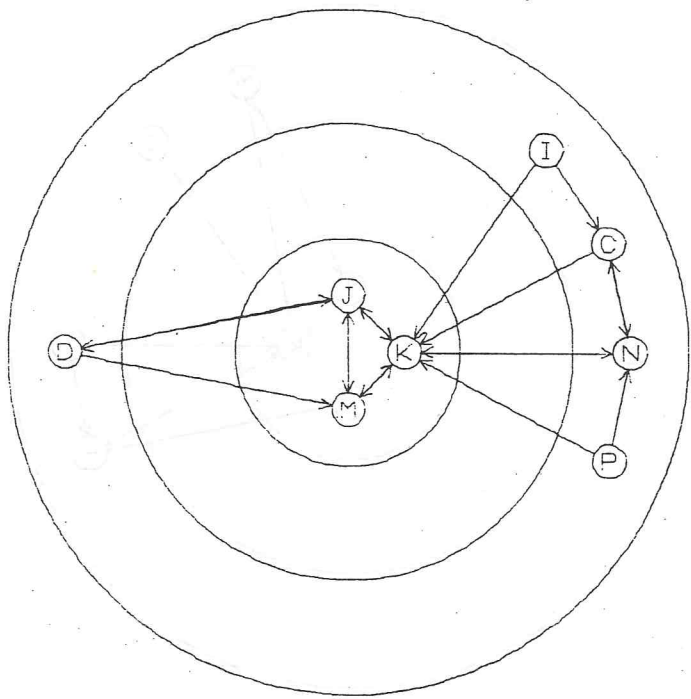


FIG. 4.5-1 A
SOCIOGRAMA DE CONT. CORP

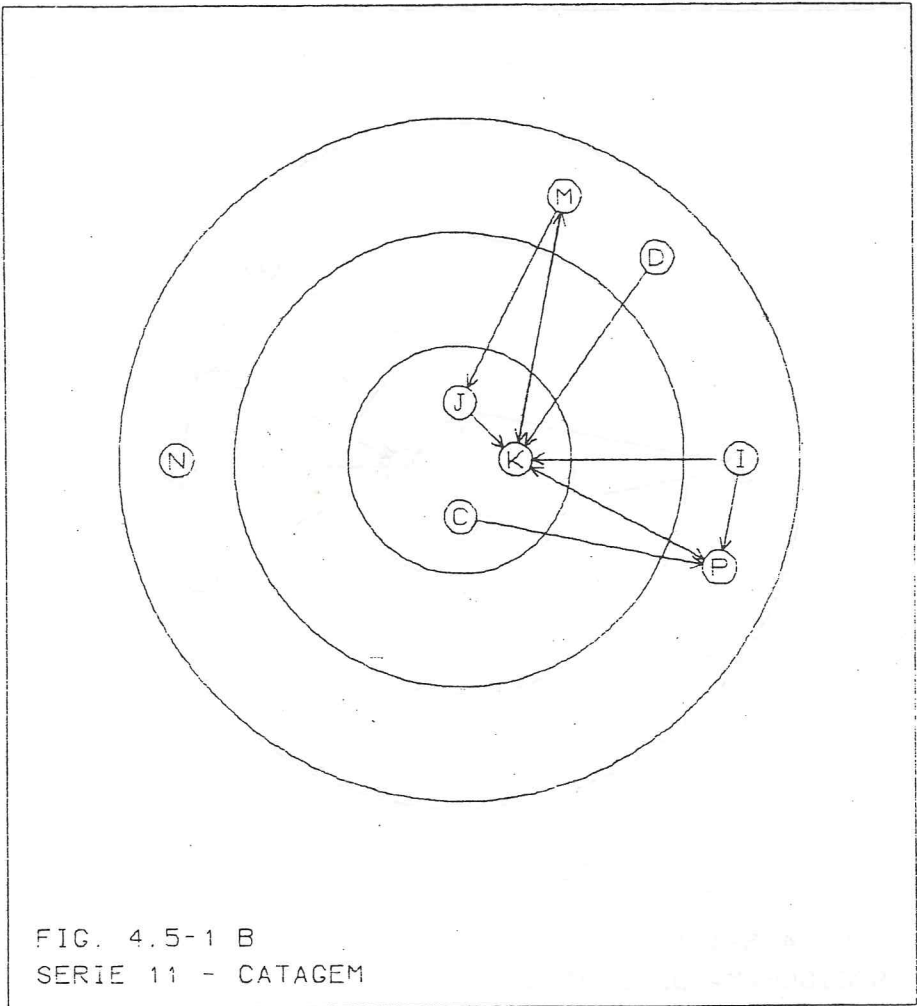


FIG. 4.5-1 B
SERIE 11 - CATAGEM

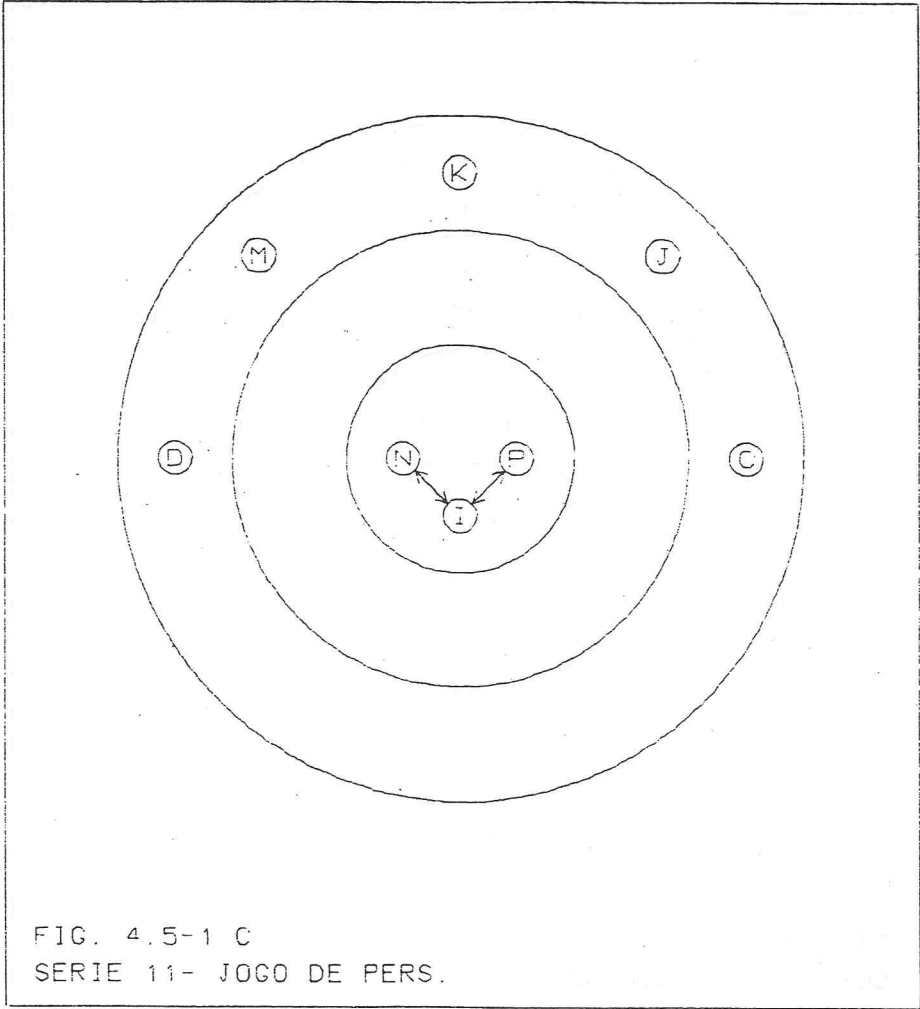


FIG. 4.5-1 C
SERIE 11- JOGO DE PERS.

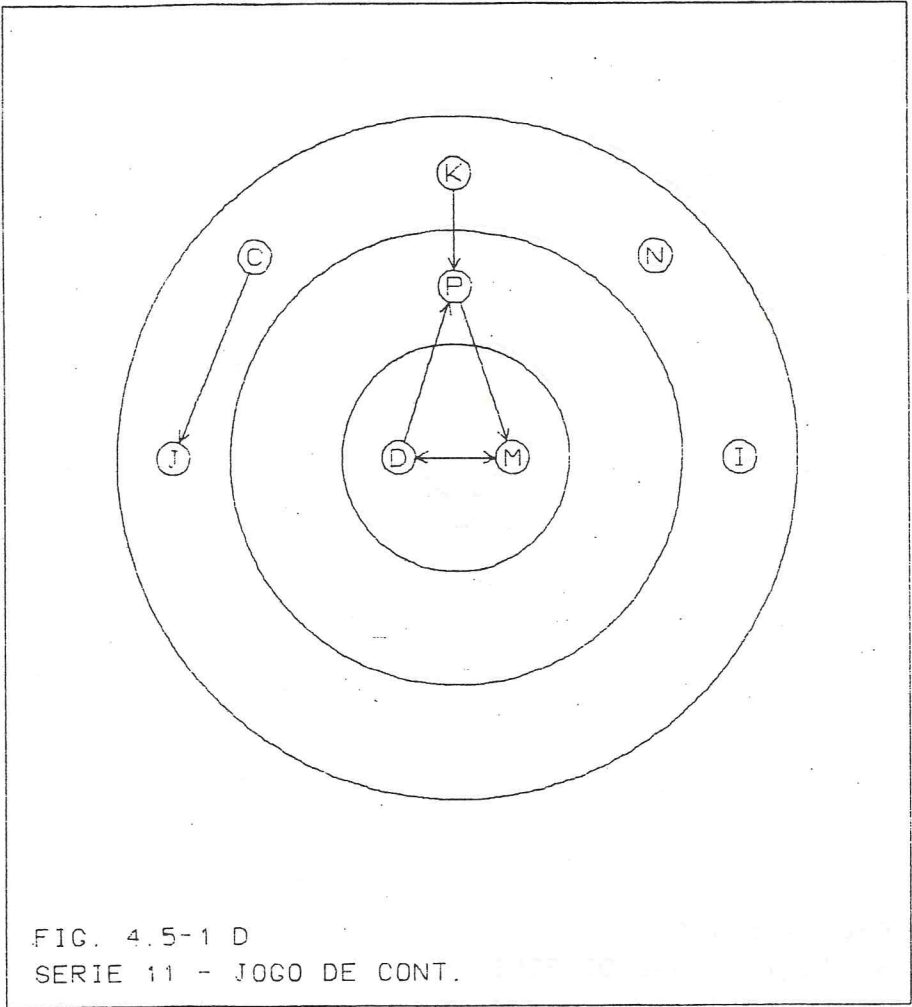


FIG. 4.5-1 D
SERIE 11 - JOGO DE CONT.

No Quadro 4.5-IV e na Figura 4.5-1 apresentam-se as sociogramas de catagem, contacto e Joso e os respectivos sociogramas. As características peculiares de Koko levam a que os resultados encontrados necessitem de uma interpretação particular: até à data, admitiu-se que as interações entre os membros do grupo eram livres e espontâneas, isto é, que se entre a e b se verifica uma frequência significativa de um dado comportamento, então isso equivale a afirmar que existe uma relação preferencial de a para b, de b para a ou reciprocamente entre a e b. No caso de Koko, aceitar-se-ia, portanto, que Koko elese significativamente Jane, Minus e Mimie para o contacto corporal (que, no seu caso, assume sobretudo a forma de amplexo ventral-ventral). Não há que ter a certeza disso, pelo facto de Koko ser, manifestamente, objecto de procura por parte dos restantes Kra, e constata-se que até Prim o procura activamente: 33.8% do seu tempo de contacto corporal é dirigido a Koko e os 49% em que permanece em contacto com Minus são devidos ao facto de durante esse período ser Minus o transportador de Koko. Este facto é verificável em muitas das situações de contacto corporal entre todos os membros do grupo: é impossível determinar se o contacto corporal estabelecido entre os membros do grupo representa relações preferenciais entre esses indivíduos, em si mesmo considerados, ou se se deve ao facto de o indivíduo procurado ser nesse momento o transportador de Koko. Verifica-se portanto a vantagem social da adopção da cria: o transporte de Koko acarreta consigo uma quantidade de benefícios, que se estendem

da inibição da agressão dos conséneres até ao aumento de afiliações recebidas (catasem, contacto corporal) e até, embora isto não se controle pelos sociogramas, prioridades especiais e de acessos (tolerância de proximidade física com o Alfa, acessos a alimentos, etc.). Em relação à catasem verifica-se precisamente o mesmo fenómeno: Koko, só por si, absorve 51.8% das catasens emitidas pelos restantes membros do grupo (contra 32.8% de Prim; 10.5% (Crista); 6.9% (Jane); 0% (Idem); 1.9% (Minus); 0% (Derna) e 12.7% (Mimie). Neste caso, é mais fácil constatar o efeito da presença de Koko do que no caso do contacto corporal, dado que é distinguível quem cata quem; ou seja: se a cata Koko, isso não se confunde com a catar o transportador da cria. O inverso já não é verdade: a pode catar o transportador da cria devido à presença de Koko, e não porque prefira o seu transportador (que só é catado enquanto transportador). Como é perceptível, a distinção das preferências (transportador-Koko) é praticamente uma impossibilidade. Limitamo-nos, assim, a constatar que a presença de Koko introduz um notável efeito de reforço dos comportamentos de afiliação no grupo em geral, e sobre o transportador da cria em particular. Teria sido necessário o prolongamento das observações com a manipulação experimental da presença de Koko para se chegar a conclusões positivas em torno dos efeitos específicos da cria e da adopção/transporte da mesma. No capítulo conclusivo será brevemente abordado este problema da continuidade das observações.

5. CONCLUSÃO

Ao longo destas páginas fez-se o possível por demonstrar as vantagens da aplicação das técnicas sociométricas ao estudo da dinâmica e da estrutura dos grupos de Primatas. Com efeito, grande parte dos estudos primatológicos em Etologia caracterizam-se pela abordagem que aqui se designou por "sociológico-demográfica", em que são descritas as relações entre variáveis de estrutura, como os estratos sexo-etários, ou as configurações subgrupais (P. ex. Carpenter, 1942; Bernstein et al., 1974b); Shirek-Ellefson, 1967; Kurland, 1973; Goustand, 1961; Sussman e Richard, 1974; Southwick et al., 1974); e pela abordagem "socio-ecológica", em que o que se pretende é estudar o contributo das variações dos sistemas ecológicos para a variação adaptativa das organizações sociais (por ex. Crook, 1970; Gartlan, 1968; Goss-Goustand, Dunbar e Aldrich-Blake, 1972; Hall, 1963; Struhsaker et al., 1979; Jay, 1968; Altmann, 1974; Michael e Crook, 1973).

Estas perspectivas revelaram-se fecundas e trouxeram importantíssimas informações para a compreensão da Etologia Social dos Primatas, da evolução do seu comportamento e, sobretudo, forneceram dados de grande valor para a reconstituição do próprio processo evolutivo e da linha Hominídea em geral e de *Homo* em particular (cf. por ex. Lee e Devore, 1968; Campbell, 1972; Moscovici, 1973; Jolly, 1972; Fox 1975; Wilson, 1975; Vieira, 1983; Ruffié, 1980; Von Cranach et al., 1970; Eibl-Eibesfeldt, 1979;

Piattelli-Palmerini e Morin, 1974). Outras abordagens, sem se colocarem em oposição às precedentes, atenderam à complexidade individual dos Primatas e consideraram insuficiente o método socio-estrutural, não ignorando as interações particulares entre os membros identificados do grupo. São paradigmática deste ponto de vista os estudos de Jane VanLawick-Goodall (1967, 1968, 1971) sobre os Chimpanzés, de Schaller (1963) e Fossey (1970, 1974) sobre os Gorilas, de Kawai (1958), Itani (1958), Furuya (1968, 1969), Koyama (1967) e de forma geral todos os primatólogos japoneses sobre *Macaca fuscata*, de Anst (1975), Fade (1969), Furuya (1965), e Walker et al. sobre *Macaca fascicularis*, e muitos outros estudos em que cada indivíduo é primeiro denominado e singularizado e só depois categorizado, sendo de seguida integrado no campo global do grupo, como parte de uma totalidade significativa dotada de uma dinâmica própria e irreductível à soma dos contributos singulares dos membros do grupo, mas que não os ignora. Designamos esta perspectiva como o ponto de vista psico-sociológico em Etologia Social, e cremos ser este o que mais se coaduna com as recomendações que, de Carpenter (1942) a Kummer (1979) e a Hinde (1979), muitos especialistas do comportamento dos Primatas têm repetidamente feito, e a cuja aplicação se procedeu ao longo deste trabalho. As técnicas sociométricas permitem, maximamente, o cumprimento dessas recomendações, já que por natureza se baseiam no sistemático registo das interações dos indivíduos e têm por objectivo extrair as estruturas de relações sociais, *sensu* Hinde (1976,

1979), mediante o recurso a modelos matemáticos que podem ir desde os extremamente simples (como os utilizados neste trabalho) até aos razoavelmente complexos (cf. Cap.3). A utilização dessas técnicas, por si mesma, em nada difere da sua aplicação em casos que exigem a substituição da questionação verbal dos sujeitos pela observação directa e sistemática dos comportamentos, como será o caso da análise sociométrica de grupos de crianças ou de indivíduos sem capacidade para expressar verbalmente as suas preferências e rejeições na teia grupal, ou de distinguir os critérios de seração dessas mesmas preferências e rejeições. Mas tanto neste caso como em todos os casos em que os sujeitos possuem efectivamente capacidade de expressão verbal e aptidões cognitivas suficientes, é de crer que, desde que o observador possa dispor do tempo necessário para tal, a observação directa dos comportamentos apresenta sempre uma vantagem metodológica de primeira importância, dado o seu carácter não-obstrutivo, ou pelo menos não tão obstrutivo como a interferência manifesta do observador no grupo através do interrogatório directo dos sujeitos. Neste modo, a atitude etológica constitui um precioso contributo para o refinamento metodológico das ciências do comportamento, e não exclui necessariamente a conjugação com outras técnicas provindas da Psicologia Social, que atendam a conteúdos linguísticos das mensagens trocadas entre os membros de um grupo humano.

E certo que o recurso à observação directa do comportamento implica um maior dispêndio de tempo do que a questionação verbal, mas essa aparente desvantagem é compensada largamente pelo evitamento do viés tantas vezes causado pela "rosenthalização" dos fenómenos registados, e que obriga frequentemente ao multicontrolo dos dados por Juizes independentes. Se a observação etológica obriga a algo, é certamente à paciência. Sem paciente observação directa dos comportamentos e sem registo sistemático dos resultados dessa observação não existe Etologia. Para lá disso, poderá existir reflexão filosófica, metateorização ou especulação pura e simples - mas não Etologia. É evidente que a Etologia não se resume à observação empírica dos comportamentos (dissemos acima que ela não se confunde com o amadorismo do "bird-watching"), e um dado fendor empirista poderia ter armadilhado os caminhos da Etologia, não fora o desafio lançado nos anos 50 pelos psicólogos comparativistas anglo-saxónicos e, mais recentemente, pelos sociobiólogos. Mas, com Tinbergen (1978), interrogamo-nos se a tentação empirista dos primeiros anos não terá sucedido a tentação da especulação desenfreada sobre os fundamentos etológicos do comportamento humano, desenraizada dessa prova do fogo que é a experiência da observação directa do comportamento dos animais vivos, e não apenas descritos em livros de maior ou menor divulgação. A passagem pela observação empírica, sobretudo pela observação empírica dos comportamentos sociais de Primatas, é uma experiência fascinante mas sempre árdua

Para o observador, e, não raro, os primatólogos têm menos certezas sobre as generalizações do comportamento social dos Primatas do que aqueles que se apoiam nos trabalhos primatológicos para tecer elocubrações sobre o comportamento social de *Homo sapiens*. Aceitar o confronto com os dados empíricos e com a observação paciente dos fenómenos implica trilhar de facto um duro percurso incompatível com a comodidade especulativa da *pop-ethology* (para utilizar a expressão de Zajonc, 1970).

As sociedades de Primatas são extremamente diferenciadas e revelam uma plasticidade adaptativa que tende a desfazer os castelos de cartas dos que cultivam sonhos fáceis sobre a pretensa "natureza humana" a partir dos dados etológicos. Não é raro, por isso, assistir-se ao espectáculo da tentativa de fundamentação dessa pretensa "natureza humana" baseada muito mais em dados recolhidos de espécies extremamente distantes de *Homo* do ponto de vista filogenético, do que em dados colhidos de estudos primatológicos, o que é pelo menos paradoxal (Soczka, 1980b). A razão é bem simples: essas espécies longínquas constituem exemplos cómodos para o "etologismo", dado que os seus comportamentos se revestem de maior "rígidez" (Hinde, 1969) e são certamente menos permeáveis às influências de meio (físico e social) do que os comportamentos dos Primatas, em que a existência ou não de hierarquias rígidas, de áreas territoriais, de sistemas harémicos, de tolerâncias inter e intrasgrupais, etc. se relaciona muito directamente não só com a variação das pressões ecológicas

(a que constituem resposta adaptativa) como também com as idiossincrasias particularíssimas de cada indivíduo e de cada grupo (vide o papel das relações entre cada Alfa em particular, nas relações intersgrupais de *Macaca fascicularis*, referido por Ansst, 1975).

A multidimensionalidade de constructos outrora julgados unívocos, como o de dominância e, correlativamente, o de hierarquia (Bernstein, 1982), leva a olhar com desconfiança as tentativas de leitura do comportamento social dos Primatas que têm por eixo uma simplificação reducionista incompatível com os factos. A estrutura do Universo era bem mais simples antes de Galileu, Kepler, Newton e Einstein, e essa é talvez a razão que leva o poujadismo a ser ptolomeico, conforme as suas conveniências de explicação do que se passa em seu redor. Não se fará portanto, a tentativa de generalização dos resultados da observação sistemática do grupo de Kra instalado em Estrasburgo. As possíveis pontes com os resultados encontrados noutras e na mesma espécie foram já construídas ao longo do texto e à medida que tal se afigurou oportuno e plausível. Haverá a lamentar a interrupção do estudo do grupo num momento crucial, dado que em 1974 se verificaram nascimentos e teria sido de grande interesse a continuação das observações e dos registos sociométricos, a fim de verificar quais as implicações do aparecimento dos filhotes para a dinâmica do grupo. A esperança de que as observações fossem retomadas por Jean-Claude Fady morou-se, dada a transferência deste primatólogo, investigador do CNRS,

para um laboratório da França meridional. Fica-nos, assim, o sabor amargo de um estudo incompleto - mas, tal como Freud dizia em relação ao processo psicanalítico, quando é que se pode falar de um estudo primatológico terminável? Os Japoneses observam há três décadas os mesmos grupos de *Macaca fuscata*, e estabeleceram rigorosamente as descendências de cada indivíduo ao longo de gerações de macacos; e os grupos de Rhesus em Cayo Santiago são estudados há cinquenta anos. Que comunidades antropológicas se poderão apontar como exemplo paralelo de estudos em follow-up tão extensos? O nosso estudo iniciado em 1972 no Laboratório de Psicofisiologia poderia ser a origem de uma análise continuada daquele grupo de Kra, mas o que é certo é que tal não dependeria nunca do observador inicial. O estudo, em si, seria teoricamente interminável. Lançou-se portanto uma primeira pedra e introduziu-se uma metodologia, o que é muitas vezes aquilo que um investigador pode esperar do seu próprio trabalho. A investigação científica é, no mais das vezes, um trabalho paciente e discreto. A edificação das grandes teorias que revolucionam o saber e seram novos paradigmas é o privilégio de raros indivíduos que têm o passo de sintetizar milhares de contribuições discretas semelhantes às pedras que, postas à disposição dos arquitectos medievos, deram origem às grandes catedrais. Não foi nem será essa a pretensão do autor, cujas características pessoais o vocacionam bastante mais para pedreiro do que para arquitecto. Fica portanto esta pedra à espera de quem a queira utilizar da maneira que lhe aprouver.

6. REFERENCIAS

AINSWORTH, M.D.S. (1969)

"Object relations, dependency and attachment" - *Child Develop.*, 40, 969-1025
Trad. port. L. Soczka, ed., *As ligações infantis*,
Lisboa, 1976 (Bertrand)

AINSWORTH, M.S.D.; BLEHAR, M.C.; WATERS, E.; WALL, S. (1978)

Patterns of Attachment
Lawrence Erlbaum, New Jersey

ALLEE, W.C. (1931)

Animal aggressions: a study in general sociology - Univ. of Chicago Press, Chicago

ALLEE, W.C. (1938)

The social life of animals
Norton, New York

ALLEE, W.C. (1951)

"Dominance and Hierarchy in Societies of Vertebrates", in P.F. Grassé (Ed.), *Structure et Physiologie des Sociétés Animales*,
CNRS, Paris

ALLEE, W.C.; COLLIAS, N.E. (1940)

"The influence of estradiol on the social organization of flocks of hens"
- *Endocrinology*, 27, 87-94

ALTMANN, S.A. (1962)

"A field study of the sociobiology of Rhesus monkeys, *Macaca mulatta*"
Ann. New York Acad. Sci., 102, 338-435

ALTMANN, S.A. (1967)

Preface, in S.A. Altmann (Ed.), **Social Communication Among Primates**, ix-xii, Univ. of Chicago Press, Chicago

ALTMANN, S.A. (1974)

"Baboons, space, time and energy", **American Zoologist**, 14, 221-248

ARDREY, R. (1961)

African Genesis, Atheneum, New York

ARDREY, R. (1966)

The Territorial Imperative, Collins, London

ANGST, W. (1973)

"Pilot experiments to test group tolerance to a stranger in wild *Macaca fascicularis*", **Am. J. Phys. Anthropol.**, 38, 625-630

ANGST, W. (1975)

"Basic data and concepts of the social organization of *Macaca fascicularis*", in L.A. Rosenblum (Ed.), **Primate behavior: developments in field and laboratory research**, Academic Press, New York.

BACHELARD, G. (1970)

La formation de l'esprit scientifique, Vrin, Paris

BAENNIGER, L.F. (1968)

"Dominance hierarchies: the problem of unidimensionality", **Ann. Zool.**, 8, 698

BARKER, R.G. (1968)

Ecological Psychology: concepts and methods
for studying the environment of human
behavior,
Stanford University Press

BARKER, R.G.; WRIGHT, H.F. (1955)

Midwest and its children,
Harper & Row, New York

BARNETT, S.A. (1963)

A study in behaviour, Methuen, London

BASTIN, G. (1966)

As técnicas sociométricas, Moraes, Lisboa

BAVELAS, A. (1948)

"A mathematical model for group structures",
App. Anthropology, 7, 16-30

BEACH, F.A. (1950)

"The snark was a boojum"
- Amer. Psychologist, 5, 115-124

BEACH, F.A. (1955)

"The Descent of Instinct" -
Psychol. Review, 62, 401-410

BERNSTEIN, I. (1981)

"Dominance: the baby and the water",
Behav. Brain Sc., 4, 419-429

BERNSTEIN, I.; GORDON, T. P.; ROSE, R. M. (1974)

"Factors influencing the expression of aggression during introductions to Rhesus monkey groups",
in R. Holloway (Ed.), **Primate aggression, territoriality and xenophobia**,
Academic Press, New York

BERNSTEIN, I.; SHARPE, L. (1965)

"Social roles in a Rhesus monkey group",
Behaviour, 26, 91-104

BERNSTEIN, I. S. (1964)

"Group social patterns as influenced by removal and later reintroduction of dominant male Rhesus",
Psychol. Rep., 14, 3-10

BEUM, C. O.; BRUNDAGE, E. (1950)

"A method for analyzing the sociomatrix",
Sociometry, Vol. 13, 141-145

BINGHAM, H. C. (1932)

"Gorillas in a native habitat", -
Carnegie Inst. Wash. Publ., 426, 1-66

BISCHOF, N. (1979)

Remarques sur Lorenz et Piaget: comment les "hypothèses de travail" peuvent-elles être "nécessaires"? in M. Piattelli-Palmerini, (Ed.), **Théories du langage, théories de l'apprentissage: le débat entre Jean Piaget et Noam Chomsky**,
Seuil, Paris

BLANCHETEAU, M. (1968)

"Attitude comparative et méthode expérimentale en Psychologie animale"
Bull. Psychol.

BLURTON-JONES, N. (1972)

Ethological studies of child behaviour,
Cambridge University Press

BOELKINS, A. (1966)

"The role of grooming in Primate social organization", Meeting of the American Anthropol. Assoc., Pittsburgh

BOORMAN, S. A.; LEVITT, P. R. (1980)

"The comparative and evolutionary biology of social behavior",
Ann. Rev. Sociol., 6, 213-234

BORGATTA, E. F.; STOLZ, W. (1963)

"A note on a computer program for rearrangement of matrices",
Sociometry, 26, 391-392

BOWLBY, J. (1958)

"The nature of the child's tie to his mother", **Int. J. Psycho-anal.**, 39, 350-373. Trad. port. in L. Soczka, (Ed.), **As ligações infantis**, Lisboa, 1976 (Bertrand).

BOWLBY, J. (1969)

Attachment and Loss - Vol. I.,
Hosarth, London

BRAMBLETT, C. A. (1978)

"Sex differences in the acquisition of play among juvenile vervet monkeys" in E. O. Smith (Ed.), **Social Play in Primates**, Academic Press, New York

BRANDT, E. M.; IRONS, R.; MITCHELL, G. (1970)

"Paternalistic behaviour in four species of Macaques",
Brain Behav. and Evolut., 3, 415-420

BRONFENBRENNER,U. (1943)

"A constant frame of reference for sociometric research", *Sociometry*, 6

BRONFENBRENNER,U. (1944)

"The measurement of sociometric status, structure and development", *Sociometry Monographs*, no. 6, Beacon House, New York

BUYTENDIJK,F. (1928)

Psychologie des animaux, Payot, Paris

CALHOUN,J.B. (1963)

The ecology and sociology of the Norway Rat, U.S. Dept. of Health, Education and Welfare, Public Health Service, Pub. no. 1008, Washington, D.C.

CALLAN,H. (1970)

Ethology and Society, Oxford Univ., London

CAMPBELL,B. (Ed.) (1972)

Sexual selection and the descent of Man, Aldine, Chicago

CANDLAND,D.K.;HOER,J.B. (1981)

"The logical status of dominance", *Behav.Brain Sci.*,4, 436-437

CANGUILHEM,G. (1975)

Etudes d'histoire et de philosophie des sciences, Vrin, Paris

CANNON,W.B. (1939)

The wisdom of the body, Norton, New York,

CAPPEL, W. (1974)

Das Kind in der Schulklasse,
Beltz, Weinheim

CARPENTER, R.C. (1934)

"A field study of the behavior and social
relations of howling monkeys"
- *Comp. Psychol. Monogr.*, 10(2), 1-168

CARPENTER, R.C. (1935)

Behavior of Red spider monkeys in Panama"
- *J. Mammalogy*, 16(3), 171-180

CARPENTER, R.C. (1940)

"A field study in Siam of the behavior and
social relations of the Gibbon (*Hyllobates*
lar)"
- *Comp. Psychol. Monogr.*, 16(5), 1-212

CARPENTER, R.C. (1942a)

"Sexual behavior of free-ranging rhesus
monkeys (*Macaca mulatta*)"
- *J. Comp. Psychol.*, 33(1), 113-162

CARPENTER, C.R. (1942b)

"Societies of Monkeys and Apes"
Bilo. Symp., 8, 177-204

CARPENTER, C.R. (1942c)

"Characteristics of social behaviour in
non-human Primates",
Trans. N.Y. Acad. Sciences, 4, 8

CARPENTER, C.R. (Ed.) (1973)

Behavioral Resulators of behaviour in
Primates,
Bucknell University Press, Lewisburg

CARTWRIGHT, D.; HARARY, F. (1956)

"Structural balance: a generalization of Heider's theory",
Psychol. Rev., 63, 277-293

CATTELL, R. B. (1954)

Factor analysis, Harper, New York

CATTELL, R. B. (1977)

"The grammar of science and the evolution of personality theory", in R. B. Cattell e R. M. Dreser, *Handbook of modern Personality Theory*, Wiley, New York

CHAGNON, N. A.; IRONS, W. (Eds.) (1978)

Evolutionary Biology and Human Social Organization,
Scituate, Duxbury

CHANCE, M. (1967)

"Attention structure as the basis of Primate rank order", *Man*, 2, 503-518

CHAPPLE, E. (1939)

"Quantitative analysis of the interaction of individuals",
- *Proceedings of the New York Academy of Sciences*, 25, 58-67

CHIANG, M. (1967)

"Use of tools by the wild macaque monkeys in Singapore", *Nature*, 214, 1258-1259

CHIANG, M. (1968)

The annual reproductive cycle of a free-living population of Long-tailed macaques in Singapore, Mc.Sc. Thesis, University of Singapore

CLUTTON-BROCK, T. (1974)

"Primate social organization and ecology",
Nature, 250, 539-542

CLUTTON-BROCK, T.H.; HARVEY, P.H. (1976)

"Evolutionary rules and Primate societies",
in P.P.G. Bateson e R.A. Hinde (Eds.)
Growing points in Ethology,
Cambridge University Press

COHEN, D. (1977)

Entrevista com N. Tinbergen, in D.Cohen,
ed., *Os psicólogos e a psicologia*,
Edições 70, Lisboa (Edições 70)

COLLIAS, N.E. (1950)

"Social Life and the individual among
vertebrate animals",
Ann. N. York
Acad. Sc., 51, 1074-1092

CRAIG, W. (1908)

"The voices of Pigeons regarded as means of
social control"
- *Amer. J. Sociology*, 14, 86-100

CRAIG, W. (1918)

"Appetites and aversions as constituents of
Instincts"
Biol. Bull. Woods Hole, 34, 91-107

CRISWELL, J.H. (1944)

"Sociometric measurement and chance",
Sociometry, 7, 415-421

CRISWELL, J.H. (1946)

"Measurement of reciprocation under multiple criteria of choice",
Sociometry, 9, 126-127

CRISWELL, J.H. (1947)

"The measurement of group integration",
Sociometry, 10, 259-267

CROCKETT, C.M. & WILSON, W.L. (1980)

"The Ecological separation of *Macaca nemestrina* and *Macaca fascicularis*", in D.G. Lindburg (Ed.), *The Macaques*, Van Nostrand Reinhold, New York

CROOK, J.H. (1970a)

"Social organization and the environment: aspects of contemporary social ethology",
Anim. Behav., 18, 197-209

CROOK, J.H. (1970b)

"The socio-ecology of Primates", in J.H. Crook (Ed.), *Social behaviour in Birds and Mammals*, Academic Press, London

CROOK, J.H. & GOSS-CUSTARD, J.D. (1972)

"Social Ethology",
Annual Review of Psychology, 23, 277-312

DARLING, F.F. (1937)

A Herd of Red Deer,
Oxford University Press

DARWIN, C. (1872)

The expression of the Emotions in Man and Animals, Appleton, London

DAVIS, D.D. (1962)

"Mammals of the lowland rain-forest of North Borneo",
Bull. Singapore Nat. Museum, 31, 1-129

DAVIS, J.A. (1967)

"Clustering and structural balance in graphs", Hum. Relat., 20, 181-187

DESOTO, C.B. (1960)

"Learning a social structure",
J. abn. soc. Psychol., 60, 417-421

DOLLASE, R. (1974)

Struktur und Status, Beltz, Weinheim, 1974

DOREIAN, P. (1970)

Mathematics and the study of social relations,
Weidenfeld & Nicolson, London

DUCHENNE, B. (1862)

Mécanisme de la physionomie humaine ou analyse électrophysiologique de l'expression des passions, Baillière, Paris

DURHAM, W.H. (1976)

"The adaptive significance of cultural behavior"
- Human Ecology, 4, 89-124

EIBL-EIBESFELDT, I. (1967)

Grundriss der vergleichenden Verhaltensforschung, München (Piper). -
Trad.fr.: Ethologie, biologie du comportement, Naturalis et Biologia, Paris, 1972.

EIBL-EIBESFELDT, I. (1970)

Liebe und Hass, München (Piper), - Trad.
port.: **Amor e Odio**,
Lisboa, 1977, Bertrand

EIBL-EIBESFELDT, I. (1972)

"Similarities and differences between
cultures in expressive movements" - in
R.A.Hinde, ed., **Non-Verbal Communication**,
Cambridge Univ., London

EIBL-EIBESFELDT, I. (1979)

"Human ethology: concepts and implications
for the sciences of man"
- **The Behavior and Brain Sciences**, 2, 1-57

EKMAN, P. (1977)

"Biological and cultural contributions to
body and facial movement", in I. Blackin
(Ed.) **Anthropology of the body**,
Academic Press, London

EKMAN, P.; FRIESEN, W.V. (1978)

The Facial Action Coding System
Consulting Psychologists Press, Palo Alto,
Calif.

ESSER, A.H.; DEUTSCH, R.D. (1977)

"Private and Interaction Territories on
Psychiatric Wards: Studies of Nonverbal
Communication of Spatial Needs", in M.T.
McGuire & L.A. Fairbanks, eds., **Ethological
Psychiatry: Psychopathology in the Context
of Evolutionary Biology**, Grunne and
Stratton, New York

ESTES, R.D. (1974)

"Social Organization of the African Bovids",
in V. Geist e F. Walther (Eds.),
**The Behaviour of Ungulates and its relation
to Management**, I.U.C.N., Morges

ETKIN, W. (1969)

**Social Behavior and Organization among
Vertebrates,**
University of Chicago Press

EUDEY, A. A. (1980)

"Pleistocene glacial phenomena and the
evolution of Asian macaques", in D.
Lindburg (Ed.), **The Macaques,**
Van Nostrand Reinhold, New York.

EWERT, J. P. (1980)

**Neuro-ethology: An Introduction to the
Neurophysiological Fundamentals of Behaviour**
- Springer, Berlin

FADY, J. C. (1969)

"Les Jeux sociaux; Le compagnon de Jeux
chez les Jeunes. Observations chez *Macaca
irus*",
Folia Primatologica, Vol. 11, 134-143

FADY, J. C.; WILL, B. (1969)

"Observations préliminaires sur la
hiérarchie dans une troupe de *Macaca irus* du
Jardin Zoologique de Mulhouse"
Rev. Comp. Animal, 2-23

FAIRBANKS, L. (1974)

"An analysis of subgroup structure and
process in a captive Squirrel Monkey
(*Saimiri sciureus*) colony",
Folia Primat., 21, 209-224

FESTINGER, L. (1949)

"The analysis of sociograms using matrix
algebra",
Hum. Relat., 2, 153-158

FESTINGER, L.; HUTTE, H.A. (1954)

"An experimental investigation of the effect of unstable interpersonal relations in a group",
J. abn. soc. Psychol., 49, 513-523

FITTINGHOFF, N.A. (1978)

Macaca fascicularis of Eastern Borneo: ecology, demography, social behavior and social organization in relation to a refugine habitat,
Ph.D. diss. University of California, Davis

FITTINGHOFF, N.A.; LINDBURG, D.G. (1980)

"Riverine refugine in East Bornean *Macaca fascicularis*",
in D.G. Lindburg (Ed.), *The Macaques*,
Van Nostrand Reinhold, New York

FLAMENT, C. (1963)

Applications of graph theory to group structure,
Prentice-Hall, New York

FLAMENT, C. (1965)

Théorie des graphes et structures sociales,
Mouton, Paris

FOODEN, J. (1964)

"Rhesus and crab-eating macaques: interbreeding in Thailand",
Science, 143, 363-364

FOODEN, J. (1976)

"Provisional classification and key to living species of macaques",
Folia Primatologica, 25, 225-236

FOODEN, J. (1980)

"Classification and distribution of living macaques, (*Macaca Lacépède, 1799*)", in D.G. Lindburg (Ed.), *The Macaques*, Van Nostrand Reinhold, New York

FORSYTH, E.; KATZ, L. (1946)

"A matrix approach to the analysis of sociometric data", *Sociometry*, 9, 340-347

FOSSEY, D. (1970)

"Makins Friends with mountain Gorillas" *National Geog.*, 137, 48-68

FOX, R. (1975)

Biosocial Anthropology, Malaby Press, London

FRENCH, J.R.P. (1956)

"A formal theory of power", *Psychol. Rev.*, Vol.63, 181-194

FREUD, S. (1895)

Projecto para uma Psicologia Científica (cfr. *La Naissance de la Psychanalyse*, P.U.F., Paris, 1950)

FRISCH, K. Von (1914)

"Der Farbensinn und Formensinn der Biene" - *Zool. Jb. Abt. Zool. Phys.*, 35, 1-182

FURUYA, Y. (1957)

"Grooming behavior in wild Japanese Monkeys", *Primates* 1(1): 47-68 (em Japonês). Tradução inglesa in A. Altmann, *Japanese Monkeys*, Atlanta, 1965

FURUYA, Y. (1960)

"An example of fission of a natural group of Japanese Monkeys",
Primates, Vol.2, 2, 149-180

FURUYA, Y. (1965)

"Social Organization of the Crab-Eating Monkey", *Primates*, 6, no.3-4, 285-336

FURUYA, Y. (1968)

"On the fission of troops of Japanese monkeys, I", *Primates*, 9, 323-350

FURUYA, Y. (1973)

"Fissions in the Gasyusan colony of Japanese monkeys",
in C.R. Carpenter (Ed.), *Behavioral Resulators of Behavior in Primates*,
Bucknell University Press, N. Jersey

GAGE, F.H. (1981)

"Dominance: measure first and then define",
Behav. Brain Sc., 4, 440-441

GAGE, F.H. (1978)

"A multivariate approach to the analysis of social dominance in children",
Aggressive Behav., 4, 219-229

GALASKIEWICZ, J.; WASSERMAN, S.S. (1979)

A dynamic study of change in a regional corporate network,
Tech. Rep. no.347, University of Minnesota

GARTLAN, J.S. (1968)

"Structure and function in Primate society",
Folia Primatol., 8, 89-120

GLANZER, M. & GLASER, R. (1959)

"Techniques for the study of group structure and behavior",
Psychol. Bulletin, 56, 317-332

GOSS-CUSTARD, J. D. & DUNBAR, R. I. & ALDRICH-BLAKE, F. (1972)

"Survival, mating and rearing strategies in the evolution of Primate social structure",
Folia Primatol., 17, 1-19

GOUSTARD, M. (1961)

"La structure sociale d'une colonie de *M. irus*",
Ann. Sc. Nat. Zool., 12e série, 3, fasc. 2

GOUSTARD, M. (1963)

"Introduction à l'étude de la communication vocale chez *M. irus*",
Ann. Sc. Nat. Zool., 12e série, 5, 707-748

GRASSE, P. P. (1959)

"La théorie de la symétrie: essai d'interprétation du comportement des termites constructeurs",
Ins. Soc., 6, 41-84

GRASSE, P. P. (Ed.) (1956)

L'Instinct,
Masson, Paris

GREENBERG, B. & NOBLE, G. K. (1944)

"Social behavior of the American chameleon (*Anolis carolinensis*)",
Physiol. Zool., 17, 392-439

GURVITCH,G. (1936)

"Analyse critique de quelques classifications des formes de la sociabilité", Arch. Jur., Paris; cit. in G. Gurvitch, *La Vocation actuelle de la Sociologie*, Vol. I, P.U.F., Paris, 1955

GURVITCH,G. (1947)

"Microsociologie et Sociométrie", Cahiers Int. de Sociologie, Vol.3; rep. in G. Gurvitch, *La Vocation actuelle de la Sociologie*, P.U.F., Paris, 1955

GUYENOT,E. (1941)

Les sciences de la vie aux XVII et XVIII siècles: l'idée d'évolution, Albin Michel, Paris

HALDANE,J.S. (1954)

"Introducing Douglas Spalding
- Brit. J. Animal Behav., 2, 1

HALL,K.R.L. (1962)

"The sexual, agonistic and derived social behaviour patterns of the wild chacma baboon (*Papio ursinus*)", J. Zool. (London), 139, 283-327

HALL,K.R.L. (1963)

"Variations in the ecology of the chacma baboon", Symp. Zool. Soc. London, 10, 1-28

HALL,K.R.L. (1964)

"Assression in monkey and ape societies", in J.D. Carthy (Ed.) *Natural History of Assression*, Academic Press, New York

ITANI, J. (1958)

"On the acquisition and propagation of a new food habit in the troop of Japanese monkeys at Takasayama"
Primates, 1, 131-148

ITANI, J. (1959)

"Paternal care in the wild Japanese monkey (*Macaca fuscata*)",
J. Primatol., 2, 61-63

ITANI, J. (1961)

"The society of Japanese monkeys",
Jap. Quart., 8-20

HARARY, F.; NORMAN, R. Z.; CARTWRIGHT, D. (1965)

Structural models: an introduction to the theory of directed graphs, Wiley, New York

HARARY, F.; ROSS, I. C. (1957)

"A procedure for clique detection using the group matrix", *Sociometry*, 20, 249-252

HARLOW, H. (1958)

"The nature of love", *American Psychologist*; trad. port. in L. Soczka (Ed.), *As lições infantis*, Bertrand, Lisboa, 1976

HARLOW, H. F. (1969) "Ase-mate or peer affectional system",
in D. S. Lehrman, R. Hinde e E. Shaw (Eds.), *Advances in the Study of Behaviour*, Vol. 2, Academic Press, New York

HARLOW, H.F.; HARLOW, M.K. (1965)

"The affectional systems", in
A.M. Schrier; H.F. Harlow e F. Stollnitz
(Eds.), **Behavior on Nonhuman Primates**,
Vol.2, Academic Press, New York

HARLOW, H.F.; MEARS, C. (1979)

The Human Model: Primate Perspectives,
Winston & Sons, Washington, D. C.

HEDIGER, H. (1942)

Wildtiere in Gefangenschaft, Basel (Benno
Schwabe)
- Tr.fr.: **Les animaux sauvages en
captivité**,
Payot, Paris, 1953

HEIDER, F. (1946)

"Attitudes and cognitive organization",
J. Psychol., 21, 107-112

HEINROTH, O. (1911)

"Beitrag zur Biologie, namentlich Ethologie
und Psychologie der Anstiden"
- **Verh.5.Int.Ornith.Kongr.**, 1910, Berlin,
589-702

HEYMER, A. (1977)

Vocabulaire éthologique, P.U.F., Paris

HINDE, R.A. (1956)

"Ethological models and the concept of
drive",
Brit. J. Philos. of Science, 6, 321-331

HINDE, R.A. (1960)

"Energy models of motivation",
**Symposium of the Society of Experimental
Biology**, 14, 119-213

HINDE, R.A. (1969)

Animal behaviour: a synthesis of ethology and comparative psychology
McGraw-Hill, London

HINDE, R.A. (1973)

"Some problems in the study of the development of social behaviour",
in E. Tobach (Ed.), **The Biopsychology of Development**,
Academic Press, New York

HINDE, R.A. (1974)

Biological bases of Human social behaviour,
McGraw-Hill, London

HINDE, R.A. (1976a)

"On describing relationships",
J. Child Psychol. Psych., 17, 1-19

HINDE, R.A. (1976b)

"Interactions, relationships and social structure", **Man**, 11, 1-17

HINDE, R.A. (1977)

"On assessing the bases of partner preferences",
Behaviour, 62, 1-9

HINDE, R.A. (1978a)

"Dominance and role: two concepts with dual meanings",
J. Soc. Biol. Struct., 1, 27-38

HINDE, R.A. (1978b)

"The nature of social structure", in S. Washburn (Ed.),
The Great Apes, Vol. 5,
Cummings, Menlo Park, California

HINDE, R.A. (1979)

Towards understanding relationships,
Academic Press, London

HINDE, R.A. (1982)

Ethology: its nature and relations with other sciences, Oxford University Press

HINDE, R.A.; DATTA, S. (1981)

"Dominance: an intervening variable",
Behav. Brain Sc., 4, 442

HINDE, R.A.; ROWELL, T. (1962)

"Communication by postures and facial expressions in the Rhesus monkey (*Macaca mulatta*)",
Proc. Zool. Soc. London, 138, 1-21

HINDE, R.A.; STEVENSON-HINDE, J. (1976)

"Towards understanding relationships: dynamic stability"
in P.P. Bateson e R.A. Hinde (Eds.),
Growing points in Ethology,
Cambridge University Press

HOCKETT, C.P. (1948)

"Biophysics, Linguistics and the Unity of Science",
American Scientist, 36, 558-572

- HOLLAND, P.W.; LEINHARDT, S. (1970)
"A method for detecting structure in Sociometric data",
Amer. J. Sociology, 76, 492-513
- HOLLAND, P.W.; LEINHARDT, S. (1977a)
"A dynamic model for social networks",
J. Math. sociology, 5, 5-20
- HOLLAND, P.W.; LEINHARDT, S. (1977b)
"Social structure as a network process",
Zeit. für Soziol., 6, 386-402
- HOLLAND, P.W.; LEINHARDT, S. (1981)
"An exponential family of probability distribution for directed graphs",
J. Am. Stat. Assoc., 76, 33-50
- HOROWITZ, M.W.; LIONS, J.; PERLMUTTER, H.V. (1951)
"Induction of forces in discussion groups",
Hum. Relat., 41, 57-76
- HOTELLING, H. (1933)
"Analysis of a complex of statistical variables into principal components",
J. of Educ. Psychol., 24, 417-441;
498-520
- HOWARD, H.E. (1920)
Territory in bird life
- Murray, London

HRDY, S.B. (1976)

"Care and exploitation of nonhuman Primate infants by conspecifics other than the mother", in J. Rosenblatt, R.A. Hinde, E. Shaw & C. Beer (Eds.), **Advances in the study of behavior**, Vol. 6, Academic Press, New York

HUNTER, J.E. (1978)

"Dynamic Sociometry",
J. Mathem. Sociol., 78, 87-138

HUTT, S.J.; HUTT, C. (1970)

Behaviour studies in Psychiatry,
Pergamon, Oxford

HUXLEY, J.S. (1914)

"The courtship-habits of the Great Crested Grebe (*Podiceps cristatus*) with an addition to the theory of sexual selection"
- **Proceedings of the Zoological Society of London**, 35, 491-562

JACOB, F. (1970)

La logique du Vivant: une histoire de l'hérédité,
P.U.F., Paris

JAY, P. (1968)

Primates: studies in adaptation and variability,
Holt, Rinehart & Winston, New York

- JEWETT, D.A.; DUKELOW, W.K. (1972)
"Cyclicality and gestation length of *M. fascicularis*",
Primates, 13, 327-330
- JOLLY, A. (1972)
The evolution of Primate behavior,
MacMillan, New York
- JORDAN, N. (1953)
"Behavioral forces that are a function of attitudes and of cognitive organization",
Human Rel., 6, 273-287
- JURINE, L. (1798)
"Expériences sur les Chauves-souris qu'on a privés de vue"
- *J. de Physiologie*, 46, 145-148
- KAISER, H.F. (1958)
"The Varimax criterion for analytic rotation in Factor analysis",
Psychometrika, 23, 187-200
- KANO, K. (1964)
"On the second division of the natural troops of Japanese monkeys", in J. Itani (Ed.), **Wild Japanese monkeys in Takasakyama**, Keiso, Tokyo

KAPLAN, J.R. (1981)

"A reexamination of dominance rank and hierarchy in Primates",
Behav. Brains Sc., 4, 442-443

KATZ, L. (1953)

"A new status index derived from sociometric analysis",
Psychometrika, 18, 39-43

KAUFMAN, I.C.; ROSEMBLUM, L.A. (1967)

"The reaction to separation in infant monkeys: anaclitic depression and conservation withdrawal",
Psychosomatic Medicine, 29, 648-675

KAUFMAN, I.C.; ROSEMBLUM, L.A. (1969)

"The waning of the mother-infant bond in two species of macaques",
in B.M. Foss (Ed.), *Determinants of Infant Behaviour*, vol.4, Methuen, London

KAWAI, M. (1958)

"On the system of social ranks in a natural troop of Japanese monkeys",
Primates, 1, 111-130

KAWAI, M. (1960)

"A field experiment on the process of group formation in the Japanese monkey (*Macaca fuscata*) and the releasings of the group at Chiriyama",
Primates, 2, 181-253

KEVAN, P.G. (1976)

"Sir Thomas More on imprints:
observations from the sixteenth century"
- *Anim. Behav.*, 24 (1), 16-17

KÖHLER, W. (1927)

The Mentality of Apes, tr. insl.,
Kegan Paul, Trench and Trubner, London

KÖNIG, O. (1970)

**Kultur und Verhaltensforschung. Einführung
in die Kulturethologie**,
Taschenbuch, München

KORTLAND, A. (1940)

"Ein Übersicht der ansehbaren
Verhaltensweisen des Mitteleuropäischen
Kormorans (*Phalacrocorax carbo sinensis*) ihre
Funktion, ontogenetische Entwicklung und
phylogenetische Herkunft"
- *Arch. Néerl. Zool.*, 4, 401-442

KOYAMA, N. (1967)

"On dominance rank and kinship of a wild
Japanese monkey troop at Arashiyama"
Primates, 8, 189-216

KRUUK, H. (1975)

"Functional aspects of social hunting by
Carnivores", in G. Baerends, C. Beer e A.
Mannings (Eds.), **Function and Evolution in
Behaviour**, Oxford University Press

KUMMER, H. (1968)

Social organization of Hamadryas baboons,
University of Chicago Press

KUMMER, H. (1971)

Primate societies, Aldine, Chicago

HUMMER, H. (1979)

"On the value of social relationships to nonhuman Primates: a heuristic scheme", in VonCranach et al. (Eds.), **Human Ethology**, Cambridge University Press

KURLAND, A. (1973)

"A natural history of the Kra macaques (*Macaca fascicularis*) at the Kutsai Reserve", **Primates**, Vol.14, 245-262

LANGHEINE, R. (1976)

SDAS: a sociometric data analysis system, Christian-Albrechts Universität, Kiel

LEE, R.B.; DEVORE, I. (1968)

Man, the Hunter, Aldine, Chicago

LEHRMAN, D.S. (1953)

"A critique of Konrad Lorenz's theory of instinctive behaviour", **Quart. Rev. Biol.**, 28, 337-363

LEHRMAN, D.S. (1970)

"Semantic and conceptual issues in the nature-nurture problem", in L.A. Aronson, E. Tobach, D.S. Lehrman e J.S. Rosenblatt, **Development and Evolution of Behavior**, Freeman, San Francisco

LEMANN, T.B.; SOLOMON, R.L. (1952)

"Group characteristics as revealed in sociometric patterns and personality ratings", **Sociometry**, 15, 7-90

LEROI-GOURHAN, A. (1971)

Les religions de la pré-histoire,
P.U.F., Paris

LINDBURG, (1973)

"Grooming behaviour as a regulator of social interactions in Rhesus monkeys",
in C.R. Carpenter (Ed.), **Behavioral Regulators of Behavior**, Bucknell U.P., Lewisburg

LINDBURG, D.G. (1969)

"Rhesus monkeys: mating season mobility of adult males",
Science, 166, 1176-1178

LINDBURG, D.G. (1980)

The Macaques: studies in ecology, behavior and evolution,
Van Nostrand Reinhold, New York

LINDZEY, B.; BYRNE, D. (1968)

"Measurement of social choice and interpersonal attractiveness", in G. Lindzey e H. Aronson (Eds.),
The Handbook of Social Psychology, Vol.2,
Addison, Chicago

LISSMANN, H.W. (1932)

"Die Umwelt des Kampffisches *Betta splendens* Resan"
- **Zeitschr. für vergleich. Physiol.**, 18,
65-111

LOEB, J. (1906)

The dynamics of living matter,
Columbia Univ., New York

LORENZ, K.Z. (1950)

"The comparative method in studying innate behaviour patterns"
- **Sympos. of the Soc. for Experimental Biology, IV.**

LORENZ, K.Z. (1958)

"Methods of approach to the problems of behavior", **The Harvey Lectures**, series LIV, Academic Press, New York

LORENZ, K.Z. (1965)

Evolution and Modification of Behaviour,
Chicago Univ., Chicago

LORENZ, K.Z. (1966)

Das sechszehnte Bese Zur Naturgeschichte der Aggression, Wien (Boroth-Schoerer); trad. part: **A Agressão**, Moraes, Lisboa

LORENZ, K.Z. (1973)

L'envers du miroir,
Flammarion, Paris

LORENZ, K.Z. (1974)

Introduction: The Study of Behaviour,
in: J. Nicolsi, **Bird Life**, Thames & Hudson, London

LORENZ, K.Z. (1981)

The Foundations of Ethology,
Springer, New York

LUCE, R.D. (1950)

"Connectivity and generalized cliques in sociometric group structure",
Psychometrika, 15, 169-190

LUCE, R.D.; PERRY, A.D. (1949)

"A method of matrix analysis of group structure",
Psychometrika, 14, 95-116

MACRAE, D. (1960)

"Direct factor analysis of sociometric data",
Sociometry, 23, 360-371

MAIER, N.R.F.; SCHNEIRLA, T.C. (1935)

Principles of Animal Psychology
- Dover, New York

MANNING, A. (1979)

An Introduction to Animal Behaviour
- Arnold, London

MAYR, E. (1974)

"Behavior Programs and Evolutionary Strategies"
- **Amer. Scientist**, 62(6), 650-659

MAYR, E. (1976)

"Lamarck Revisited", in: E. Mayr,
Evolution and the Diversity of Life,
Belknap, Cambridge, Mass.

MCFARLAND, D.J. (1970)

"Behavioral aspects of homeostasis", in D.S.
Lehrman, R. Hinde e E. Shaw (Ed.),
Advances in the Study of Behavior, Vol.3,
Academic Press, New York

MCFARLAND, D.J. (1971)

Feedback mechanisms in animal behaviour,
Academic Press, London

MCFARLAND, D. J. (1974)

Motivational Control Systems Analysis,
Academic Press, London

MCGREW, W. (1972)

An ethological study of children's behavior
- Academic Press, New York

MISSAKIAN, E. A. (1974)

"Mother-offspring grooming relations in
Rhesus monkeys",
Archives of Sexual Behaviour, 3, 135-141

MITCHELL, G.; BRANDT, E. M. (1972)

"Paternal behavior in Primates",
in F. E. Poirier (Ed.), **Primate
socialization**, Random House, New York

MONTAGNER, H. (1978)

L'enfant et la communication
- Stock, Paris

MORENO, J. L. (1923)

"Psychological organization of groups in the
community",
**Proceedings of the 57th Annual Session of
the American
Association on mental deficiency**, Boston

MORENO, J. L. (1934)

Who shall survive?,
Beacon House,
N.Y.; edición francesa: **Les fondements de
la Sociometrie**, PUF, Paris, 1953

MORENO, J. L.; JENNINGS, H. (1938)

"Statistics of social configurations",
Sociometry, Vol. 1, 342-374

MORENO, J.L.; JENNINGS, H.; SARGENT, Y. (1937)

"Time as a quantitative index of
interpersonal relations",
Sociometry, 3, 62-80

MORRIS, D. (1967)

The Naked Ape,
Jonathan Cape, London

MORRIS, D. (1969)

The Human Zoo,
Jonathan Cape, London

MOSCOVICI, S. (1973)

La société contrenature,
UGE, Paris

MURIE, A. (1944)

The wolves of Mt. McKinney,
U.S. Dept. of the Interior, Washington,
D.C.

NAPIER, J.R.; NAPIER, P.H. (1967)

Handbook of Living Primates,
Academic Press, New York

NEHNEVAJSA, J. (1955)

"Sociometrische Analyse von Gruppen",
Kolner Zeit. Soziol. Sozialpsychol., 7,
119-157; 280-302

NICOLAI, J. (1956)

"Zur Biologie und Ethologie des Gimpels"
- *Z. Tierpsychologie*, 13, 93-132

NISHIMURA, A. (1973)

"The third fission of Japanese monkeys at Takasakyama",
in C.R. Carpenter (Ed.), **Behavioral
regulators of behavior in Primates**, B.U.P.

NISSSEN, H.W. (1931)

"A field study of the chimpanzee"
- **Comp. Psychol. Monographs**, 8(1), 1-122

NOBLE, G.K. (1939)

"The role of dominance in the social life of
birds" - **Auk.**, 56, 263-273

NOBLE, G.K.; BORNE, R. (1940)

"The effect of sex hormones in the social
hierarchy of *Xiphophorus helleri*",
Anat. Rec. Suppl., 78, 147

NOBLE, G.K.; BRADLEY, H.T. (1933)

"The mating behavior of lizards: its
bearing on the theory of sexual selection"
- **Ann. N. Y. Acad. Sciences**, 35, 25-100

NOIROT, E. (1973)

"The onset of maternal behavior in Rats,
Hamsters and Mice: a selective review",
in D. Lehrman & R. Hinde (eds.), **Advances
in the study of behaviour**, Vol. 4,
Academic Press, New York

NORTHWAY, M.L. (1940)

"A method for depicting social relationships
obtained by sociometric testing",
Sociometry, 3, 144-150

NOSAWA,K. ;SHOTAKE,T. ;OHKURA,Y. ;TANABE,Y. (1977)

"Genetic variations within and between species of Asian macaques",
Japan J. Genetics, Vol. 52, 15-30

OKI,J. ;MAEDA,Y. (1973)

"Grooming as a regulator of behavior in Japanese macaques",
in C.R. Carpenter, Behavioral regulators of behavior, B.U.P.

PERRON,R. (1973)

"Les méthodes de la psychologie de l'enfant", in M. Reuchlin (Ed.), *Traité de Psychologie Appliquée*, Vol.2, PUF, Paris

PIATTELLI-PALMERINI,M. ;MORIN,E. (Eds.) (1974)

L'Unité de l'Homme,
Seuil, Paris

PLOOG,D.W. (1967)

"The behavior of Squirrel Monkeys (*Saimiri sciureus*) as revealed by Sociometry, bioscoustics and brain stimulation",
in S.A. Altman (Ed.), *Social Communication among Primates*,
The University of Chicago Press

POIRIER,F.E. ;SMITH,E.O. (1974)

"The crab-eating macaques (*Macaca fascicularis*) of Asaur Island, Palau, Micronesia",
Folia Primat., 22, 258-306

PROCTON,C.H. ;LOOMIS,C.P. (1951)

"Analysis of sociometric data",
in M. Jahoda, M. Deutsch e S.W. Cook (Eds.), *Research methods in social relations*, part 2,
Dreyden, New York

- RAJECKI, D.W.; LAMB, M.E.; OBMASCHER, P. (1978)
"Toward a general theory of infantile attachment: A comparative review of aspects of the social bond"
- *Behavior and Brain Sciences*, 1(3), 417-464
- REYNOLDS, U. (1966)
"Open groups in Hominid evolution",
Man, 1, 441-455
- RICOEUR, P. (1965)
De l'Interpretation: essai sur Freud,
Seuil, Paris
- ROCHEBLAVE-SPEMLE, A. (1969)
La notion de rôle en Psychologie Sociale,
P.U.F., Paris
- ROGER, J. (1979)
"Le Transformisme de Lamarck"
- in: E. Noel, éd., *Le Darwinisme aujourd'hui*, Seuil, Paris
- ROSTAND, J. (1945)
Esquisse d'une histoire de la biologie
- P.U.F., Paris
- ROWELL, T. (1966)
"Hierarchy and organization of a captive baboon group",
Animal Behav., 14, 430-443
- ROWELL, T. (1972)
Social behaviour of monkeys,
Penguin, Harmondsworth

RUFFIE, J. (1976)

De la Biologie à la Culture,
Flammarion, Paris

SACKET, E.P. (1970)

"Unlearned responses, differential rearings experiences, and the development of social attachments by rhesus monkeys", in:
L.A. Rosenblum, ed., **Primate behavior: developments in field and laboratory research**, Vol. 1, 111-140,
Academic Press, New York

SADE, D. (1965)

"Some aspects of parent-offspring and siblings relations in a group of Rhesus monkeys, with a discussion of grooming",
Ann. J. Phs. Anthropol., 23, 1-18

SADE, D. (1972)

"Sociometrics of *Macaca mulatta*
I. Linkages and Cliques in grooming matrices",
Folia Primat., 18, 196-223

SARBIN, T.R.; ALLEN, V.L. (1968)

"Role theory", in G. Lindzey e E. Aronson,
The Handbook of Social Psychology, Vol.1,
Addison-Wosley, Reading

SAUNDERS, D.R. (1950)

Practical methods in the Direct Factor Analysis of psychological score matrices,
Ph.D. dissertation,
University of Illinois

SCHALLER, G. (1963)

The mountain Gorilla,
Chicago University Press

SCHLEIDT, (1976)

"On individuality: the constituents of distinctiveness", in P.P. Bateson e P. Klopfer (Eds.),
Perspectives in Ethology,
Plenum Press, New York

SCHNEIRLA, T.C. (1933)

"Studies in army ants in Panama"
- **J. Comparat. Psychol.**, 15, 267-299

SCHNEIRLA, T.C. (1946)

"Problems in bio-psychology of social organization",
J. Abn. Soc. Psychol., 41, 395-402

SCHNEIRLA, T.C. (1956)

"Interrelationships of the innate and the acquired in instinctive behavior"
- in: P.P. Grassé, éd., **L'Instinct**,
Masson, Paris

SCHNEIRLA, T.C. (1966)

"Behavioral development and Comparative Psychology",
Quart. Rev. of Biology, 41, 283-303

SCOTT, J.P. (1946)

"The social behavior of Dogs and Wolves: an illustration of Sociobiological Systematics",
Ann. New York Acad. Sc., 51, 1009-1021

SCOTT, J.P. (1973)

"The organization of comparative psychology"
- **Ann. N.Y. Acad. Sciences**, 223, 7-40

SCOTT, J.P. (1975)

Addression, University of Chicago Press

SENEBIER, J. (1807)

**Rapports de l'air avec les @tres
organisés,**
Geneva

SHIREK-ELLEFSON, J. (1967)

Visual Communication in Macaca irus,
Ph.D. Dissertation,
University of California, Berkeley

SIMONDS, P.E. (1963)

Ecology of Macaques,
Ph.D. Dissertation,
University of California, Berkeley

SIMPSON, G.G. (1951)

The Meaning of Evolution,
Yale Univ., New Haven

SIMPSON, H.J.A. (1973)

"The social grooming of male Chimpanzees",
in J.H. Crook e R.P. Michael (Eds.), **The
Comparative Ecology and Behaviour of
Primates,** Academic Press, London

SKINNER, B.F. (1971)

Beyond Freedom and Dignity
Knopf, New York

SMUCKER, O. (1949)

"Near - sociometric analysis as a basis for
guidance", **Sociometry,** 12, 326-340

SOCZKA, L. (1974)

"Ethologie sociale et sociométrie: analyse
de la structure d'un groupe de Singes
Crabiers (**Macaca fascicularis**) en
captivité"
Behaviour, 50, 254-269

SOCZKA, L. (Ed.) (1976)

As ligações infantis,
Bertrand, Lisboa

SOCZKA, L. (1980a)

"A perspectiva ecológica em Psicologia",
Psicologia, Vol. 1, 1, 11-36

SOCZKA, L. (1980b)

"Subversão da Etologia",
Psicologia, Vol. 1, 2, 119-134

SOCZKA, L.; BOAVIDA, M. L. (1978)

"O parasitismo social no Rato: papel das
estratégias individuais de resposta
operante",
Análise Psicológica, 1, 43-56

SOCZKA, L.; SOCZKA, M.; WILL, B. (1975)

"Comportement operant du rat dans une
situation de compétition alimentaire"
Behaviour, 53, 76-90

SOCZKA, L.; VIEIRA, A. B. (1981)

"Agressão e contra-agressão: para uma
leitura etológica dos caminhos da
violência",
Psicologia, Vol. 2, no.

SOUTHWICK, C. H. (1967)

"An experimental study of intragroup
agonistic behaviour in Rhesus monkeys
(*Macaca mulatta*)",
Behaviour, 28, 182-209

SOUTHWICK, C.H. (1969)

"Aggressive behaviour of rhesus monkeys in natural and captive groups", in S. Garattini e E.B. Siss (Ed.), **Aggressive Behaviour**, Excerpta Medica, Amsterdam

SOUTHWICK, C.H. (Ed.) (1970)

Animal aggression,
Van Nostrand,
New Jersey

SOUTHWICK, C.H. ; CADIGAN, F.L. (1972)

"Population studies of Malayan Primates",
Primates, Vol.13, 1-18

SOUTHWICK, C. ; SIDDIQI, M.F. ; FAROOQUI, M. ; PAL, B. (1974)

"Xenophobia among free-ranging Rhesus monkeys groups in India",
in R. Holloway (Ed.),
Primate aggression, territoriality and xenophobia,
Academic Press, New York

SOUTHWICK, C.H. (1967)

"An experimental study of intragroup agonistic behaviour in Rhesus monkeys (*Macaca mulatta*)",
Behaviour, 28, 182-209

SPALDING, D.A. (1873)

"Instinct, with original observations on young animals"
- **MacMillan's Magazine**, 27, 282-293
- **Republ. in Brit. J. Animal Behav.**, 1954, 2, 2-11

SPALLANZANI, L. (1932)

Opere di Lazzaro Spallanzani, Vol. 3,
Ulrico Hoepli, Milano

SPARKS, J. (1967)

"Allosrooming in Primates: a review",
in D. Morris (Ed.), **Primate Ethology**,
Aldine, Chicago

SPENCER-BOOTH, Y. (1970)

"The relationships between mammalian young
and conspecifics other than mothers and
peers: a review",
in D.S. Lehrman, R.A. Hinde, E. Shaw
(Eds.), **Advances in the study of behavior**,
Vol. 3,
Academic Press, New York

SPITZ, R.A. (1945)

"Hospitalism"
- **Psychoanal. Study Child**, 1, 53-74

SPITZ, R.A. (1946)

"Anaclitic depression",
Psychoanal. Study Child, Vol. 2, 313-342

STRAUSS, G. (1952)

"Direct observation as a source of
quasi-sociometric information",
Sociometry, 15, 141-145

STRUHSAKER, T., LELAND, L. (1979)

"Socioecology of five sympatric monkey
species in the Kibate forest, Uganda",
in J. Rosenblatt, R.A. Hinde, C. Beer e
M.C. Busnel (Eds.), **Advances in the study
of behavior**, Vol. 9, Academic Press, New
York

SUGIYAMA, Y. (1960)

"On the division of a natural troop of Japanese monkeys",
Primates, Vol.2, 2, 109-148

SUSSMAN, R.W. & RICHARD, A. (1974)

"The role of aggression among diurnal Prosimians", in R. Holloway (Ed.), **Primate aggression, territoriality and xenophobia**, Academic Press, New York.

TEMBROCK, G. (1964)

Verhaltensforschung
- Fischer, Jena

TERRY, R.L. (1970)

"Primate grooming as a tension reduction mechanism",
J. Psychol., 76, 129-136

THINES, G. (1966)

Psychologie des animaux
- Dessart, Bruxelles

THOMAS, D. & LOOMIS, A.M. & ARRINGTON, R.E. (1934)

Observational studies of social behavior,
New Haven

THOMPSON, N.S. (1969)

"Some variables affecting the behaviour of *Trus macaques* in dyadic encounters",
Anim. Behav., 15, 307-311

THORNDIKE, E.L. (1898)

Animal intelligence: an experimental study of the associative process in animals
- **Psychol. Rev. Monogr.**, 2, 1-109

THORNDIKE, E.L. (1911)

Animal Intelligence,
- MacMillan, New York

THORPE, W.H. (1956)

Learning and Instinct in Animals,
Methren, London (2a. edição revista em
1963)

TINBERGEN, E.A.; TINBERGEN, N. (1972)

"Early infantile autism: an Ethological
Approach"
- Z. Tierpsychol. Suppl., 10, 1-53

TINBERGEN, N. (1951)

The study of Instinct
- Oxford Univ., Oxford

TINBERGEN, N. (1963)

"On aim and methods of ethology",
Z. Tierpsychologie, 20, 410-433

UEXKULL, J. von (1921)

Umwelt und Innenwelt der Tiere,
- Trad. port.: **Dos animais e dos homens,**
Livros do Brasil, Lisboa

VAN HOOFF, J.A.R.A.M. (1962)

"Facial expressions in higher Primates"
Symp. Zool. Soc. London, 8, 97-125

VAN HOOFF, J.A.R.A.M. (1967)

"The facial displays of catarrhine monkeys
and apes", in D. Morris (Ed.),
Primate Ethology,
Weidenfeld & Nicolson, London

VAN LAWICK-GOODALL, J. (1967)

In the Shadow of Man,
Houghton Mifflin, Boston

VAN LAWICK-GOODALL, J. (1967)

"My Friends the Chimpanzees",
National Geographic,
Washington D.C.

VAN LAWICK-GOODALL, J. (1968)

"The behaviour of free-living chimpanzees in
the Gombe Stream Reserve",
Anim. Behav. Monos., 1, 165-311

VAN LAWICK-GOODALL, J. (1968)

"A preliminary report on expressive
movements and communication in the Gombe
Stream chimpanzees", in
P. Jay, ed., **Primates: Studies in Adaptation
and Variability**, Holt, Rinehart & Winston,
New York

VESSEY, S.H. (1968)

"Interactions between free-ranging groups of
Rhesus monkeys",
Folia Primat., 8, 228-239

VESSEY, S.H. (1971)

"Free-ranging Rhesus monkeys: behavioural
effects of removal, separation and
reintroduction of group members",
Behaviour, 40, 216-227

VIEIRA, A.B. (1979)

Etologia e Psiquiatria,
Dissertação de Doutoramento,
Universidade de Lisboa

VIEIRA, A.B. (1980)

"Conflitos de motivações e equivalentes animais da ansiedade: elementos para uma teoria etológica dos comportamentos neuróticos",
Psicologia, Vol.1, 1, 49-64

VIEIRA, A.B. (1983)

Etologia e Ciências Humanas,
INCM, Lisboa

VON CRANACH, M.; FOPPA, K.; LEPENIES, W.; PLOOG, U. (1979)

Human Ethology,
Cambridge University Press

VON HOLST, E. (1935)

"Über den Prozess der Zentralen Koordination"
- **Pflüger Arch.**, 236, 149-158

WAAL, F.B.M.; HOEKSTRA, J.A. (1980)

"Contexts and predictability of aggression in Chimpanzees"
- **Anim. Behav.**, 28(4), 929-937

WASSERMAN, S.S. (1977)

Stochastic models for directed graphs,
Ph.D. dissertation, Harvard University

WASSERMAN, S.S. (1979)

"A stochastic model for directed graphs with transition rates determined by reciprocity",
in K. Schuessler (Ed.), **Sociological Methodology**, Jossey,
San Francisco

WASSERMAN, S.S. (1980)

"Analyzing social networks as stochastic processes",
J. Ann. Stat. Assoc., 75, 280-294

WATSON, J.B. (1908)

Pap. Tortugas Laboratory, 2, 187-255

WATSON, J.B. (1908)

"Imitation in monkeys",
Psychol. Bull., 5, 169-178

WEISMANN, A. (1882)

Studies in the Theory of Descent,
London

WELKER, C.; LUHRMANN, B.; MEINEL, W. (198)

"Behavioural sequences and strategies of
female Crab-Eating Monkeys (*Macaca
fascicularis* Raffles, 1821) during group
formation studies",
Behaviour, 60, 219-237

WHITMAN, C.D. (1919)

"The Behavior of Pigeons"
- Publ. Carnegie Inst., 257, 1-161

WICKLER, W. (1967)

"Vergleichende Verhaltensforschung und
Phylogenetik"
- in: Heberer, (Ed.); Die Evolution der
Organismen, 1, 420-508,
Fischer, Stuttgart

WICKLER, W. (1969)

Sind wir Sunder? Natursgesetze in der Ehe
- Droemer, München, Trad. port: **As leis naturais do casamento,**
Publ. Europa-América

WILSON, C.C.; WILSON, W.L. (1977)

"Behavioral and morphological variation among Primate populations in Sumatra"
Yearbook of Phys. Anthropol., 20, 207-233

WILSON, E.O. (1975)

Sociobiology: the New Synthesis
- Belknap, Cambridge, Mass.

WILSON, E.O. (1978)

On Human Nature
- Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass.

WILSON, E.O. (1978)

"What is Sociobiology?",
in M.S. Gregory, A. Silvers e D. Sutch
(Eds.),
Sociobiology and Human Nature,
Jossey-Bass, San Francisco

WRIGHT, B.; EVITTS, M.S. (1963)

"Direct factor analysis in sociometry",
Sociometry, 24, 82-98

WRIGHT, H.F. (1967)

Recording and analyzing child behavior,
Harper & Row, New York

WYNNE-EDWARDS, V.C. (1962)

Animal dispersion in relation to social behaviour,
Oliver & Boyd, Edinburgh

YERKES,R.M. (1933)

"Genetic aspects of grooming, a socially important primate behaviour pattern",
J. Soc. Psychol., 4, 3-25

YERKES,R.M.;YERKES,A. (1929)

The great apes
- Yale Univ., New York

YOUNG,G.;DECARIE,T.G. (1977)

"An ethology-based catalogue of facial/vocal behaviour in infancy"
- **Animal Behaviour**, 25, 95-107

ZAJONC,R.B. (1968)

"Cognitive theories in Social Psychology",
in G.Lindzey e E. Aronson (Eds.),
The Handbook of Social Psychology, Vol. 1,
Addison, Reading

ZUCKERMAN,S. (1932)

The social life of monkeys and apes
- Trench,Trubner & Co., London


```

GOTO 4
3 LL(K)=MEAN(K)+2.326*SIGMA(K)
  L(K)=MEAN(K)-2.326*SIGMA(K)

  DO -8 K2=1,7
    IF(I(K,K2).GE,LL(K))BIN(K,K2)=1
    IF(I(K,K2).LT,LL(K))BIN(K,K2)=0
  8 CONTINUE

4 WRITE(2,200)((I(K,J),J=1,7),SOMA(K),MEAN(K),SIGMA(K),
  1LL(K),L(K),(BIN(K,J),J=1,7)))
1 CONTINUE

SUM(1)=SOMA(1)

DO 9 K=1,7
SUM(K)=SOMA(K)+SUM(K-1)
9 CONTINUE

MEDTOT=SUM(7)/6.00
SIGTOT=SQRT(SUM(7)*5.00/36.00)
LLMAX=MEDTOT+2.58*SIGTOT
LLMIN=MEDTOT-2.58*SIGTOT
P=SUM(7)/42.

DO 10 K=1,7
DO 10 J=1,7
CHI(K,J)=0.0
IF(K.NE,J)CHI(K,J)=((I(K,J)-P)**2)/P
IF(FLOAT(I(K,J)).LT,P)CHI(K,J)=0.0
10 CONTINUE

DO 12 K=1,7
DO 12 J=1,7
IF(CHI(K,J).GE,3.84)VAL(K,J)=1
IF(CHI(K,J).LT,3.84)VAL(K,J)=0

12 CONTINUE
WRITE(2,301)

DO 13 K=1,7
WRITE(2,302)(CHI(K,J),J=1,7)
13 CONTINUE

WRITE(2,303)

DO 14 K=1,7
WRITE(2,304)(VAL(K,J),J=1,7)
WRITE(3,304)(VAL(K,J),J=1,7)
14 CONTINUE

WRITE(3,308)
308 FORMAT('123456789')

DO 15 K=1,7

```

```
WRITE(4,304)(BIN(K,J),J=1,7)
15 CONTINUE
```

```
C***
```

```
PASS = PASS+1
WRITE(7,15000) PASS
15000 FORMAT(///'* Information for case number ',I3,' *///')
```

```
DO 1501 K=1,7
  DO 1501 J=1,7
    IF (BIN(K,J).NE.0) WRITE(7,15001) PASS,NAME(J),NAME(K)
15001 FORMAT('link(',I3,',',A1,',',A1,',',')')
1501 CONTINUE
```

```
C
```

```
WRITE(7,15002)
15002 FORMAT(///'* Info. on levels *///')
```

```
DO 1502 K=1,7
  ILEV=2
  IF (SOMA(K).GE.LLMAX) ILEV=1
  IF (SOMA(K).LE.LLMIN) ILEV=3
  WRITE(7,15003) PASS, NAME(K), ILEV
15003 FORMAT('level(',I3,',',A1,',',I1,',',')')
1502 CONTINUE
```

```
C***
```

```
WRITE(4,308)
WRITE(2,201)SUM(7),MEDTOT,SIGTOT,LLMAX,LLMIN
201 FORMAT(//,'SOMA:',I7,2X,'MIU:',F7.2,2X,'SIGMA:',F8.2,2X,
1,'LLMAX:',F8.2,2X,'LLMIN:',F6.2,/)
301 FORMAT(//X'CHI: '//)
302 FORMAT(7F8.2)
303 FORMAT(//X'VAL: '//)
304 FORMAT(7I2)
GOTO 6
100 FORMAT(7I3)
200 FORMAT(7I3,2X,I4,2X,F7.2,2X,F5.2,2X,F7.2,2X,F7.2,3X,7I2)
90 TYPE 99903,PASS
99903 FORMAT(' LAST CASE IS NUMBER: ',I3)
STOP
END
```



```

      READ(5,200) ( POS(J,I),J=1,3 )
1020      CONTINUE

C  ANULAMENTO DAS LIGACOES
      DO 1050 J= 1 , N
          DO 1040 I= 1 , N
              LIG(I,J)=0
1040          CONTINUE
1050          CONTINUE

C  OBTENCAO DAS LIGACOES
      WRITE(5,130) ( I,I=1,N )
      WRITE(5,140) ( POS(1,I),I=1,N )
1060      CONTINUE
      WRITE(5,150)
      READ(5,210) LIN
      IF( LIN(1).EQ.BLANK ) GOTO 1070
      DECODE(5,300,LIN(1)) POSP
      DECODE(5,300,LIN(3)) POSC
      LIG(POSP,POSC)=1
      IF( LIN(5).NE.BLANK ) LIG(POSC,POSP)=1
      GOTO 1060
1070      CONTINUE

C  DESENHO DAS COROAS E POSICOES
      CALL GACWK(2)
      CALL GINSG(1,II)
      CALL GSTXSP(0.,2.8,2.4,0.,2.8,0.)
      DO 1080 I= 1 , N
          PX(I)=RAD(POS(2,I))*COSI(ANG(POS(2,I)))*(POS(3,I)-1)
          PY(I)=RAD(POS(2,I))*SIND(ANG(POS(2,I)))*(POS(3,I)-1)
          CALL GSTRM(0.,0.,1.,1.,0.,PX(I),PY(I),.TRUE.,M)
          CALL GINSG(2,M)
          CALL GTX(73.8+PX(I),88.6+PY(I),1,POS(1,I))
1080      CONTINUE

C  DESENHO DAS LIGACOES
      DO 1100 J= 1 , N
          DO 1090 I= 1 , N
              IF( LIG(I,J).EQ.0 ) GOTO 1090
              DX=PX(J)-PX(I) ; DY=PY(J)-PY(I)
              DIS=SQRT(DX**2+DY**2)
              PLX(1)=75.+PX(I)+2.8*DX/DIS
              PLY(1)=90.+PY(I)+2.8*DY/DIS
              PLX(2)=75.+PX(J)-2.8*DX/DIS
              PLY(2)=90.+PY(J)-2.8*DY/DIS
              CALL GPOLYL(2,PLX,PLY)
              CALL
GSTRM(75.,90.,1.,1.,ATAN2(DY,DX),PLX(2)-75.,
1              ,PLY(2)-90.,.TRUE.,M)
              CALL GINSG(3,M)
1090          CONTINUE
1100          CONTINUE

C  DESENHO DO TITULO

```

```

CALL GSTXSP(0.,3.,2.,0.,3.,0.)
WRITE(5,160)
READ(5,220) TIT
CALL GTX(5.,10.,30,TIT)
READ(5,220) TIT
CALL GTX(5.,4.,30,TIT)
CALL GDAWK(2)
CALL GCLRWK(2)
CALL GCLWK(2)

C. PROXIMO DESENHO...
    GOTO 1000

C QUANDO NAO HA MAIS...
2000     CONTINUE
        CALL GCLWK(1)
        CALL GCLKS
        STOP

100     FORMAT(' Numero de elementos: '$)
110     FORMAT(' +0 valor maximo e' ' 9...')
120     FORMAT('+',I1,'>' '$)
130     FORMAT(1X,9I4)
140     FORMAT(1X,9(3X,A1))
150     FORMAT(' >>' '$)
160     FORMAT(' Titulo ( 2 linhas com no maximo 30 caract.
)')
200     FORMAT(A1,2I)
210     FORMAT(5A1)
220     FORMAT(3A10)
300     FORMAT(I1)

    END

C

    SUBROUTINE FCIRCL
C   DEFINE UMA CIRCUNFERENCIA COM 180 PONTOS
    REAL X(0:180),Y(0:180)

C
    CALL GCRSG(1)
    CALL GSW(-1.,-1.,1.,1.)
    CALL GSVW(0.,15./165.,150./165.,1.)
    DS=SIND(2.) ; DC=COSD(2.)
    X(0)=1. ; Y(0)=0.
    DO 10 I= 1 , 180
        X(I)=X(I-1)*DC-Y(I-1)*DS
        Y(I)=X(I-1)*DS+Y(I-1)*DC
10     CONTINUE
    CALL GPOLYL(181,X(0),Y(0))
    CALL GCLSG
    RETURN
    END

C

    SUBROUTINE CCIRCL
C   DEFINE UMA CIRCUNFERENCIA COM 36 PONTOS
    REAL X(0:36),Y(0:36)

```

```

C
CALL GCRSG(2)
CALL GSW(-1.,-1.,1.,1.)
CALL GSVW(72.2/165.,87.2/165.,77.8/165.,92.8/165.)
DS=SIND(10.) ; DC=COSD(10.)
X(0)=1. ; Y(0)=0.
DO 10 I= 1 , 36
    X(I)=X(I-1)*DC-Y(I-1)*DS
    Y(I)=X(I-1)*DS+Y(I-1)*DC
10    CONTINUE
CALL GPOLYL(37,X(0),Y(0))
CALL GCLSG
RETURN
END

```

```

C
SUBROUTINE PONTA
C    DEFINE A PONTA DAS SETAS
REAL X(3),Y(3)
DATA X/0.,1.,0./,Y/0.,.5,1./

```

```

C
CALL GSW(0.,0.,1.,1.)
CALL GSVW(73./165.,89./165.,75./165.,91./165.)
CALL GCRSG(3)
CALL GPOLYL(3,X,Y)
CALL GCLSG
RETURN
END

```



```

Program APE (Predicates);
/*
 * APE.PAS
 *
 * This program generates a set of predicates of the form:
 *
 *     int_A_B(C,D, E,F,G,H),
 *
 * That will be used by the APES Prolog program to decide whether the
 * segment pair ([A/B,C/D] ; [E/F,G/H]) has an intersection or not.
 *
 * In other words, this generates an exhaustive (hopefully!) list of
 * "forbidden" segment pairs. This will determine the validity of a
 * proposed solution; it will be rejected if it contains at least one
 * pair of segments in the "forbidden set".
 *
 * The way this is done is quite simple, and can be easily understood
 * after a quick glance at the code below.
 */

const
    maxlevel = 10;
    maxpoints = 50;
    pi = 3.141592654;
    delta = 1.5e0;

var
    debug : boolean;
    predicates : file of char;
    level,
    levels : integer;
    int : boolean;
    circles : array [1..maxlevel] of record
        radius,
        mid_radius : real;
        points : integer;
        x,
        y : array [1..maxpoints] of real;
    end;

procedure swap (var a, b : real);
var
    t : real;
begin { swap }
    t := a;
    a := b;
    b := t;
end { swap };

procedure setup_level (level : integer);
var
    i : integer;
    theta,
    d_theta : real;
begin { setup_level }
    with circles[level] do begin
        loop
            write (tty, 'Level ', level; 0, ': number_of_points, radius: ');
            read (tty, points);
            if tty = ',' then set (tty);
            read (tty, radius);

```

```

exit if (0 < points) and (points < maxpoints) and
      (0.0 < radius);
      writeln (tty, '      *** 0<points<maxpoints:0, and radius > 0.0!!!
');
      writeln (tty);
end;

if level > 1
  then mid_radius := (radius + circles[level-1].radius) / 2.0
  else mid_radius := radius / 2.0;

write (predicates, 'level_description(', level:0, '[1)';
for i := 2 to points do write (predicates, ', ', i:0);
writeln (predicates, ']').');
writeln (predicates, 'radius(', level:0, ', ', radius:2:0, ')');

theta := 0.0;
d_theta := (2.0*pi) / points;
for i := 1 to points do begin
  x[i] := mid_radius*cos (theta);
  y[i] := mid_radius*sin (theta);
  theta := theta + d_theta;
end;
end;
end { setup_level };

Procedure check_level (i_level : integer);

var
  i,      j,      k,      l      : integer;
  j_level, k_level, l_level : integer;
  wrote_12, wrote_123 : boolean;

Procedure check_intersection (il,i, jl,j, kl,k, ll,l : integer);
var
  xi,yi; xj,yj, xk,yk, xl,yl : real;
  xi_xj, yj_yi, xk_xl, yl_yl : real;
  det : real;
  a, b : real;
  intx, inty : real;
  intx_ij, inty_ij, intx_kl, inty_kl : real;
begin { check_intersection }
  if debug then write (tty, '[', i:0, ',', il:0, ',', j:0, ',', jl:0, '], [',
    k:0, ',', kl:0, ',', l:0, ',', ll:0, ']: ');

  with circles[i] do begin xi := x[i]; yi := y[i]; end;
  with circles[j] do begin xj := x[j]; yj := y[j]; end;
  with circles[k] do begin xk := x[k]; yk := y[k]; end;
  with circles[l] do begin xl := x[l]; yl := y[l]; end;

  if yi > yj then begin swap (xi, xj); swap (yi, yj); end;
  if xi > xj then begin swap (xi, xj); swap (yi, yj); end;

  if yk > yl then begin swap (xk, xl); swap (yk, yl); end;
  if xk > xl then begin swap (xk, xl); swap (yk, yl); end;

  yj_yi := yj-yi;   xi_xj := xi-xj;
  yl_yl := yl-yl;   xk_xl := xk-xl;
  det := yj_yi*xk_xl - yl_yl*xi_xj;

  int := false;
  if det <> 0.0
    then begin

```

```

a := xi*yj_yi + yi*xi_xj;
b := xk*yi_yk + yk*xk_xl;
intx := (a*xk_xl - b*xi_xj) / det;
inty := (yj_yi*b - yl_yk*a) / det;
intx_ij := delta*round ((xi-intx)*(xj-intx)/delta);
inty_ij := delta*round ((yi-inty)*(yj-inty)/delta);
intx_kl := delta*round ((xk-intx)*(xl-intx)/delta);
inty_kl := delta*round ((yk-inty)*(yl-inty)/delta);

if intx_ij <= delta { intx in [xi,xj] } then if { and }
  inty_ij <= delta { inty in [yi,yj] } then if { and }
    intx_kl <= delta { intx in [xk,xl] } then if { and }
      inty_kl <= delta { inty in [yk,yl] } then if { and }
        (abs(intx_ij) > delta) or (abs(inty_ij) > delta) or
        (abs(intx_kl) > delta) or (abs(inty_kl) > delta)
      then int := true { [i,j] and [k,l] intersect };
    end
  else { // segments }
    if (xk*yj_yi + yk*xi_xj) = (xi*yj_yi + yi*xi_xj)
      then { same line } begin
        if xi = xj { note: xn <= xm, Vm >= n }
          then int := ((yi <= yk) and (yk <= yj)) or
            ((yi <= yl) and (yl <= yj)) or
            ((yk <= yi) and (yi <= yl)) or
            ((yk <= yj) and (yj <= yl))
          else int := ((xi <= xk) and (xk <= xj)) or
            ((xi <= xl) and (xl <= xj)) or
            ((xk <= xi) and (xi <= xl)) or
            ((xk <= xj) and (xj <= xl));
          if (xi = xk) and (xj = xl) then if { and }
            (yi = yk) and (yj = yl) then int := false;
          end;
        end;
      end;
    if debug then if int then writeln (tty, 'yes.')
      else writeln (tty, 'no.');
```

```

if int and not wrote_12 then begin
  writeln (Predicates, ':-mode int_,'i:0,'_','il:0,'(++, ++,++).');
  writeln (Predicates, 'int_,'i:0,'_','il:0,'C,D, X,Y,Z,T):- '
    'int_,'i:0,'_','il:0,'(C,D, X,Y,Z,T), !.');
```

```

  wrote_12 := true;
end;
if int and not wrote_123 then begin
  writeln (Predicates, ':-mode int_,'i:0,'_','il:0,'_','J:0,'(++, ++,++).');
  writeln (Predicates, 'int_,'i:0,'_','il:0,'_','J:0,'D, X,Y,Z,T):- '
    'int_,'i:0,'_','il:0,'_','J:0,'(X,Y,Z, D), !.');
```

```

  wrote_123 := true;
end;
if int then writeln (Predicates, 'int_,'i:0,'_','il:0,'_','J:0,'( '
  k:0,'_','kl:0,'_','
  l:0,'_','ll:0,'_','jl:0,'):- !.');
```

```

end { check_intersection };

begin { check_level }
  writeln (Predicates);
  writeln (Predicates, ' /* level number ',i_level:0,' */');
  writeln (Predicates);
  with circles[i_level] do for i := 1 to points do
    writeln (Predicates, 'point(','i:0,'//','i_level:0,' '
      'x[i]:0:4,' ' '
      'y[i]:0:4,' ' ');
  writeln (Predicates);
  with circles[i_level] do for i := 1 to points do begin

```

```

writeln (predicates, ':-mode int_,'i:0,'(++,+, ++,+,+).');
writeln (predicates, 'int('i:0,'B,C,D, X,Y,Z,T):- ',
        'int_,'i:0,'(B,C,D, X,Y,Z,T), !,');
for J_level := i_level to levels do
with circles[J_level] do begin
write_12 := false;
for J := 1+J*ord(i_level=J_level) to points do begin
write_123 := false;
for k_level := i_level to levels do
with circles[k_level] do for k := 1 to points do
for l_level := i_level to levels do
with circles[l_level] do for l := 1+k*ord(k_level=l_level) to po
ints do
check_intersection (i_level,i,
                    J_level,J,
                    k_level,k,
                    l_level,l);
end;
end;
end;
end ( check_level );

begin ( ape )
rewrite (predicates);
writeln (tty);
write (tty, 'DEBUG      ? ');
readln (tty);
debus := tty in ['Y', 'y'];
if debus
then writeln (tty, 'ok, I'll try to debug this...')
else writeln (tty, 'fine, I assume you don't fear bugs...');
writeln (tty);
write (tty, 'Number of levels: ');
readln (tty);
read (tty, levels);
writeln (predicates, '/* description of each level */');
writeln (predicates);
writeln (predicates, ':-public level_description/2, int/8, radius/2, point/3
. ');
writeln (predicates, ':-mode _int(++,+,+,+,+,+), radius(?,-), point(?,-,
-). ');
writeln (predicates);
writeln (tty);

for level := 1 to levels do setup_level (level);

writeln (tty);
writeln (tty, '...computing intersections and writing PROLOG predicates');
writeln (predicates);
writeln (predicates, '/* intersections within each level */');
writeln (predicates);
for level := 1 to levels do check_level (level);
writeln (tty, '...done');
writeln (predicates);
writeln (predicates, '/* end of intersections */');
writeln (predicates);
end.

```

```

%      A P E S      -- Sociogram generator,
%                  (second version)
%
% To use this, just say at interpreter top level:
%
%      case(N,Fname),
%
% Where N is the list of cases you want to solve, and Fname is the output
% file for the solution.  es. case([1,2,3], 'solution.pl') will do it.
%
:-public
    case/2, case/1,
    in/2.

:-op(120,xfx,'in'),      :-op(100,xfy,':'),      :-op(99,xfx, '//').

case(N, Fname):-
    case(N),
    tell(Fname),
    write_solutions(N).

case([]):-
    write('I've just finished solving all you asked for. '), nl, nl.
case([N,.. T]):-
    write('case number '), write(N), write(' '), ttyflush,
    ( solve(N, Solution_N), !,
      assertz(solution(N, Solution_N)),
      write(' *** has been solved! '), nl,
      show(Solution_N) ;
      write(' *** can't be solved! '), nl, nl),
    !,
    case(T), !.

write_solutions([]):-
    told, tell(user),
    write('And wrote out the solutions... '), nl, nl.
write_solutions([N,.. T]):-
    solution(N, X),
    output(N, X),
    write_solutions(T).

% Now the program itself...

solve(N,B):-
    basof(Loc/Lev,
          Locs^(level_description(Lev,Locs), Loc in Locs),
          Places),
    setof(X:Y/L, Y^level(N,X,L), XX),
    list_of_links(N, Links),
    !,
    fill(N, XX, B, Places, XX, [], Links).

%-----
% Predicate "fill" takes care of:
% a) finding a combination.
% b) making sure it's got no intersections.
% It's a non-determinate predicate, ie, it may backtrack.
%-----

fill(_, [], [], _, _, _, []).
fill(N, [X:Lc/Lv,.. X1], [X:Lc/Lv:Lns,.. R], Free, Lcs, Sess, [X:Lns,.. L]):
    remove(Lc/Lv, Free, NFree),

```

```

show_move(X),
ok(X;Lc/Lv, Lnks, Sess, NSess, Lcs),
fill(N, X1, R, NFree, Lcs, NSess, L).

%-----
% Predicate "ok" makes sure a given (partial) combination is
% ok, ie. it's got no intersections! It's given the name/location
% of the last point that was inserted and matches all the segments
% involved to all the other ("previous") segments, ie. those that
% don't contain the "last" point... these are assumed to be consistent
% that is, they have no intersections within their group...
%
% All these predicates (ok, et al.) are determinate.
%-----

ok(X, Links, Segments, NSegments, Locs):-
    review(Segments, X, FSess, OSess), !, % "fixed-up" segments...
    compatible(FSess, Segments), !, % make sure they're ok.
    segments(X, Links, Lcs, NSess), !, % figure out the new ones.
    compatible(NSess, Segments), !, % and make sure they're ok.
    concatenate(NSess, Segments, NSegments), !.

review([], _, [], []):- !.
review([(X,Y),.. L], X, [(X,Y),.. N], O):- review(L,X,N,O), !.
review([(Y,X),.. L], X, [(Y,X),.. N], O):- review(L,X,N,O), !.
review([(Y,Z),.. L], X, N, [(Y,Z),.. O]):- review(L,X,N,O), !.

compatible([], _):- !.
compatible(_, []):- !.
compatible([S,.. L], Sess):-
    compatible1(S, Sess), !,
    compatible(L, Sess), !.

compatible1(_, []):- !.
compatible1((_:P1/_ , _:P2/_), _):-
    (var(P1); var(P2)), !.
compatible1(S, [(_:P3/_ , _:P4/_),.. L]):-
    (var(P3); var(P4)), !,
    compatible1(S, L), !.
compatible1((A:P1/L1, B:P2/L2), [(C:P3/L3, D:P4/L4),.. L]):-
    point(P1,L1,P2,L2, P3,L3,P4,L4), !,
    compatible1((A:P1/L1, B:P2/L2), L), !.

segments(_, [], _, []):- !.
segments(X, [Y,.. T], Locs, [(X,Y:P/L),.. Sess]):-
    Y:P/L in Locs, !,
    segments(X, T, Locs, Sess), !.

point(A,X,B,Y,C,Z,D,T):- int(A,X,B,Y,C,Z,D,T), !, fail.
point(A,X,B,Y,C,Z,D,T):- int(A,X,B,Y,D,T,C,Z), !, fail.
point(A,X,B,Y,C,Z,D,T):- int(B,Y,A,X,C,Z,D,T), !, fail.
point(A,X,B,Y,C,Z,D,T):- int(B,Y,A,X,D,T,C,Z), !, fail.
point(A,X,B,Y,C,Z,D,T):- int(C,Z,D,T,A,X,B,Y), !, fail.
point(A,X,B,Y,C,Z,D,T):- int(D,T,C,Z,A,X,B,Y), !, fail.
point(A,X,B,Y,C,Z,D,T):- int(C,Z,D,T,B,Y,A,X), !, fail.
point(A,X,B,Y,C,Z,D,T):- int(D,T,C,Z,B,Y,A,X), !, fail.
point(_ , _ , _ , _ , _ , _ , _ , _):- !.

list_of_links(N, L):-
    setof(X, Y^level(N,X,Y), Xs), !,
    hack_links(N, Xs, L).

```

```

hack_links(_, [], []) :- !,
hack_links(N, [X,.. T], [X:L,.. Ls]) :-
    ( setof(Lk, link(N, X, Lk), L) ; L=[] ), !,
    hack_links(N, T, Ls), !.

% Output predicates. These are also all determinate.

output(N,X) :-
    write('N '), write(N), nl,

    setof(R, L^radius(L,R), Radiuses), !,
    circles(Radiuses), !,

    defpoints(X), !,

    setof(P, L^level(N,P,L), Points), !,
    deflinks(N,Points).

circles([]) :- !,
circles([Radius,.. Radiuses]) :-
    write('C '), write(Radius), nl,
    circles(Radiuses), !.

defpoints([]) :- !,
defpoints([P:L;_,.. Points]) :-
    point(L,X,Y), !,
    write('P '), write(P), write(X), write(Y), nl,
    defpoints(Points).

deflinks(_, []) :- !,
deflinks(N, [P,.. Points]) :-
    ( setof(Q, link(N,P,Q), To) ;
      To = [] ), !,
    deflink(P, To), !,
    deflinks(N,Points), !.

deflink(_, []) :- !,
deflink(P, [Q,.. Rest]) :-
    write('L '), write(P), write(' '), write(Q), nl, !,
    deflink(P,Rest), !.

/*      Utility predicates, this should be compiled...      */

remove(X,[X,..T],T).
remove(X,[Y,..T],[Y,..Tr]) :- remove(X,T,Tr).

X in [X,.._].
X in [_,..L] :- X in L.

concatenate([],L,L) :- !,
concatenate(L,[],L) :- !,
concatenate([X,.. Y], L, [X,.. Z]) :- concatenate(Y, L, Z).

showl([]) :- !,
showl([X:P/L;_,.. Rest]) :-
    write(X), write(':'), write(P), write('/'), write(L), write(' '), !,
    showl(Rest), !.

show(B) :- write('          pattern is '), showl(B), nl, nl.

show_move(X) :-
    write(' '), write(X), ttyflush. % write current move.
show_move(_):-
    put(8), put(8), put(7),          % erase last move when backtracking,
    write(' '), put(8), put(8), ttyflush, !, fail.

```



```

Program PLAPES (input);

/*
 * PLAPES.PAS
 *
 * This program takes the output of the Prolog program 'APES' and
 * generates the plotter files that are described by a set of simple
 * instructions, such as 'CIRCLE', 'LINE WITH ARROW', 'LETTER', etc...
 */

const
  pi = 3.14159;

type
  cstrings = packed array [1..200] of char (bis! );

var
  paper_x_size,
  paper_y_size : real;
  xmin, xmax,
  ymin, ymax : real;
  i, j, k, l : integer;
  points : array [char] of record x, y : real; tag : char; end;
  name1, name2, name,
  cmd : char;
  line : packed array [1..80] of char;
  size : integer;
  radius : real;

Procedure Plots (ic : integer; dx, dy : real); extern fortran;
Procedure Pltend; extern fortran;

Procedure symbol (x, y, height : real; bcd : cstrings; theta : real; nbcd : integer);
  extern fortran;
Procedure splot (x, y : real; icm : integer); extern fortran;

Procedure draw (x, y : real);
begin
  splot (paper_x_size * (x - xmin) / (xmax - xmin),
        paper_y_size * (y - ymin) / (ymax - ymin) + 1.5,
        0);
end;

Procedure move (x, y : real);
begin
  splot (paper_x_size * (x - xmin) / (xmax - xmin),
        paper_y_size * (y - ymin) / (ymax - ymin) + 1.5,
        1);
end;

Procedure plchar (x, y : real; c : char; height : real);
var
  atext : cstrings;
begin
  atext [1] := c;
  symbol (paper_x_size * (x - xmin) / (xmax - xmin),
        paper_y_size * (y - ymin) / (ymax - ymin) + 1.5,
        paper_y_size * height / (ymax - ymin),
        atext,
        0.0,
        1);
end;

```

```

procedure plstrins (x, y : real; s : cstring; nchar : integer; heighth : real);
begin
  symbol (x,
    y,
    heighth,
    s,
    0.0,
    nchar);
end;

procedure newplot;
var
  title : cstring;
  size : integer;
begin
  plots (0, paper_x_size, paper_y_size+1.5);
  writeln (tty, 'title (2 lines)!');
  writeln (tty, ' >-----<');
  write (tty, ' <<, chr(015b), '1')');
  readln (tty); read (tty, title:size);
  if size > 30 then size := 30;
  plstrins (0.5, 1.0, title, size, 0.3);
  write (tty, ' <<, chr(015b), '2')');
  readln (tty); read (tty, title:size);
  if size > 30 then size := 30;
  plstrins (0.5, 0.4, title, size, 0.3);
  writeln (tty, ' >-----<');
end;

procedure circle (xc, yc : real; r : real; npts : integer);
var
  x,
  y,
  theta,
  d_theta : real;
begin { circle }
  theta := 0.0;
  d_theta := 2*pi / npts;
  x := xc + r*cos (theta);
  y := yc + r*sin (theta);
  move (x, y);
  for i := 1 to npts do begin
    theta := theta + d_theta;
    x := xc + r*cos (theta);
    y := yc + r*sin (theta);
    draw (x, y);
  end;
end { circle };

procedure placepoint (n : char);
begin { placepoint }
  with points[n] do begin
    circle (x, y, 0.75, 25) { small circle };
    plchar (x-0.25, y-0.325, tab, 0.75) { write the letter };
  end;
end { placepoint };

procedure link (n1, n2 : char);
var
  x1, x2, y1, y2 : real;
  dx, dy, dx1, dx2, dy1, dy2 : real;
  costheta, sintheta : real;

```

```

begin { link }
  x1 := points[n1].x;   y1 := points[n1].y;
  x2 := points[n2].x;   y2 := points[n2].y;
  dx := x2 - x1;        dy := y2 - y1;

  costheta := dx / sqrt(dx*dx + dy*dy);
  sintheta := dy / sqrt(dx*dx + dy*dy);

  dx1 := 0.75*costheta;  dy1 := 0.75*sintheta;
  dx2 := -dx1;          dy2 := -dy1;
  x1 := x1 + dx1;       y1 := y1 + dy1;
  x2 := x2 + dx2;       y2 := y2 + dy2;

  move (x1, y1); { this does the arrow "body" }
  draw (x2, y2);

  dx1 := -0.5*costheta + 0.2*sintheta;    dy1 := 0.5*sintheta + 0.2*costheta;
  dx2 := -0.5*costheta - 0.2*sintheta;    dy2 := 0.5*sintheta - 0.2*costheta;

  draw (x2+dx1, y2-dy1); { this is the arrow tip }
  move (x2+dx2, y2-dy2);
  draw (x2      , y2      );
end;

```

```

begin { places }
  write (tty, 'XMIN XMAX YMIN YMAX ; ');
  read (tty, xmin, xmax, ymin, ymax);
  write (tty, 'DX DY (PAPER cm) ; ');
  read (tty, paper_x_size, paper_y_size);
  repeat set (tty) until tty^ = chr(012b);

  while not eof do begin
    read (cmd);
    case cmd of
      'C', 'c':
        begin
          read (radius);
          circle (0.0, 0.0, radius, 100);
        end;

      'P', 'p':
        begin
          set (input); read (name);
          with points[name] do begin
            if ('a' <= name) and (name <= 'z')
              then tas := chr(ord(name) + ord('A') - ord('a'))
              else tas := name;
            read (x, y);
            placepoint (name);
          end;
        end;

      'L', 'l':
        begin
          set (input); read (name1);
          set (input); read (name2);
          link (name1, name2);
        end;
    end;
  end;

```

```
'N':
begin
  read (line:size);
  writeln (tty, 'Processing case', line:size, ',');
  newplot;
end;

others:
begin
  write (tty, '% illegal format: ', cmd);
  read (line:size); writeln (tty, line:size);
end;
end;
readln;
end;
PLTEND;
end (Planes ).
```