Uma análise evolucionária da parturição e do desenvolvimento infantil em mamíferos*

Rogério F. Guerra¹ Universidade Federal de Santa Catarina

Resumo

Comportamento materno e desenvolvimento dos filhotes são temas centrais dentro da Psicologia Comparativa, mas a maior parte dos estudos se limita à análise dos mecanismos fisiológicos e comportamentais subjacentes à responsividade parental. O objetivo principal desta discussão teórica é demonstrar a importância de uma abordagem evolucionária para uma nova compreensão de velhos problemas (i.e., a atividade reprodutiva em mamíferos, com ênfase especial em humanos).

Abstract

Maternal behavior and infant development are central topics in comparative psychology, but most studies have been limited to the physiological and behavioral mechanisms underlying parental responsiveness. The purpose of this theoretical discussion is to show the value of a broader evolutionary approach in shedding new light on these old problems (i.e., reproductive activity in mammals, with a special emphasis on humans). Thus, the

^{*} An evolutionary analysis of parturition and infant development in mammals

¹ Endereço para correspondência: Departamento de Psicologia, CFH, UFSC, 88040-900, Florianópolis, SC (E-mail: rfguerra@cfh.ufsc.br).

Assim sendo, o comportamento dos animais durante a parturição, a multiparidade, os intervalos entre os partos, a proporção cefalopélvica e algumas características do filhotes (massa corporal, demanda por leite e atração física, por exemplo) foram considerados como parâmetros para a mensuração dos custos da gravidez e lactação.

behavior of animals during parturition, multiparity, birth intervals, cephalopelvic proportions and some characteristics of infants (body mass, milk demand and physical attractiveness, for example) were taken as parameters for measuring the costs of pregnancy and lactation.

Palavras-chave: Parturição, comportamento parental, desenvolvimento, mamíferos.

Keywords: Parturition, parental behavior, development, mammals.

Algumas descrições de partos

Introdução

m várias espécies de insetos, répteis e peixes, os animais só se reproduzem uma única vez na vida (semelparidade), e as fêmeas morrem logo após a oviposição; em mamíferos, os animais se acasalam várias vezes ao longo da vida (iteroparidade), mas as fêmeas igualmente vivem pouco tempo após a cessação da capacidade reprodutiva - notável exceção é o que ocorre com a espécie humana, em que as mulheres idosas auxiliam diretamente na criação dos netos e ultrapassam a longevidade masculina. O tamanho da prole pode ser analisado em termos longitudinais (i.e., número de gestações durante o período de vida) ou em função do número de filhotes produzidos a cada gestação; as fêmeas podem dar à luz apenas um filhote (uniparidade) ou pode ter múltiplos filhotes por gestação (multiparidade), tal como várias espécies de primatas ou roedores, respectivamente. Os dicionários da língua portuguesa e da inglesa descrevem as fêmeas multíparas como aquelas que dão à luz múltiplos filhotes ou fêmeas que já passaram por mais de uma parturição durante a vida. No primeiro caso, a palavra multípara está correta, pois se refere ao número de fetos produzidos; no segundo caso, a palavra que melhor designa as múltiplas parturições é iteroparidade, pois várias espécies produzem ninhadas, e as fêmeas se reproduzem várias vezes ao longo do período de vida (canídeos, felídeos e roedores).

O nascimento é visto como um marco delimitador, momento em que a criança ou o filhote animal ganha o status de ser completo ou "quase" completo. Entretanto, muitas evidências mostram que inuitas espécies já apresentam razoável capacidade motora e cognitiva nos momentos finais da vida intra-uterina, principalmente em espécies precociais ou semiprecociais. Existem poucas descrições da interação mãe-filhote nos primeiros momentos após o parto, devido às dificuldades metodológicas inerentes a este tipo de estudo. Comumente, a parturição é um evento rápido e discreto; quando estão prestes a dar à luz, as mães procuram um refúgio, e, na maioria das vezes, não há nada que sinalize algum acontecimento especial, o que sem dúvida alguma está relacionado com a minimização dos riscos de predação.

A parturição geralmente é um evento solitário, e as mães não exibem sinais de alguma dificuldade especial; as fêmeas mudam muito de posição, mas geralmente dão à luz agachadas, e não recebem ajuda dos outros indivíduos do grupo - elas mesmas puxam a placenta ou deixam-na cair quando se deslocam. Logo após o parto, as fêmeas limpam os filhotes e deixam o local onde ocorreu o parto – as lambidas removem pistas olfativas que atraem predadores, e o contato ventro-ventral permite o mútuo reconhecimento entre mãe e filhote, ao mesmo tempo em que ocorre a transferência de calor. Em primatas, os filhotes nascem cobertos com os restos da placenta, líquido amniótico e secreções vaginais da mãe; o contato físico com o filhote, a limpeza de seu corpo e o consumo dos produtos do parto proporcionam pistas olfativas e gustativas que permitem o rápido estabelecimento do vínculo parental. O parto é um evento discreto, e geralmente as mães não contam com a ajuda de outros indivíduos. Durante e após o nascimento dos filhotes, as mães exibem uma sequência complexa de comportamentos e é necessário que elas "saibam" exatamente o que fazer neste momento; isto é muito interessante, se considerarmos que o parto envolve um breve espaço de tempo na vida dos animais e que muitas vezes as mães não tiveram oportunidade de "ensaiar" o comportamento.

A parturição foi bem documentada em sagüis-de-tufo-branco (Callithrix jacchus). Estes animais são primatas de pequeno porte, nativos das Regiões Norte e Nordeste do Brasil e vivem em sistema familiar. Stevenson (1976) revelou que machos e fêmeas subadultas auxiliam as mães, principalmente no que diz respeito ao transporte e à limpeza corporal dos filhotes. Geralmente, as mães dão à luz dois filhotes a cada gestação e não exibem infanticídio seletivo quando nascem trigêmeos. mas o último filhote fica em nítida desvantagem em relação aos dois primeiros irmãos. Após a completa expulsão dos filhotes, eles escalam o corpo da mãe e se atracam fortemente à região ventral, iniciando a amamentação. Durante a amamentação, as mães inspecionam e limpam cuidadosamente os filhotes, e estes não interrompem a processo. Os contatos ventrais e o atracamento às mamas impedem que o último filhote venha a ter acesso a uma das mamas, permanecendo agarrado a uma das patas traseiras da mãe - em certas circunstâncias, o macho se aproxima e limpa o corpo do filhote, mas, após certo tempo, ele acaba caindo no solo e lá permanece até a chegada da morte.

Tais descrições revelam que as mães têm dificuldades em criar três filhotes simultaneamente; as mães não praticam infanticídio seletivo e tampouco consomem a carcaça de filhotes mortos, mas simplesmente negligenciam ou abandonam indivíduos fracos e debilitados. Em babuínos-amarelos (*Papio cynocephalus cynocephalus*), os membros do grupo exibem interesse pelo parto, mas as mães evitam a proximidade física e exibem vocalizações de medo quando um conspecífico se aproxima. Os partos também ocorrem à noite ou no final de tarde, no momento em que o grupo já se instalou em seu local de repouso noturno; num episódio descrito, o parto durou cerca de 45 minutos, a mãe limpou os filhotes, e ingeriu a placenta e o líquido amniótico (CONDIT e SMITH, 1994).

Os partos são difíceis de serem observados em marsupiais, pois os filhotes são diminutos em relação ao tamanho das mães, e estas não exibem sinais visíveis de gravidez. Os filhotes nascem imaturos, as mães dão à luz um ou até quatro filhotes; no momento do parto, elas se apóiam nas quatro patas e, logo em seguida, dobram o corpo de forma a facilitar o acesso dos filhotes à bolsa marsupial. Os filhotes "escalam" a superfície ventral da mãe, exibindo meneios da cabeça para os lados e rnovimentos coordenados das patas; as mães podem adotar diferentes posições durante o evento. O volume da placenta (menos de 100mg)

e da ninhada é pequeno, de forma que a parturição dura de dois a quatro minutos (RENFREE e SHAW, 1996; GEMMELL et al., 2002). Os resultados da pesquisa básica revelam que o momento e os fatores que iniciam a parturição em animais e humanos são importantes, pois auxiliam na prevenção de nascimentos de bebês prematuros.

Partos em humanos

Algumas vezes jornais e TV exibem notícias sobre partos que ocorrem em condições precárias (dentro de táxis, ônibus ou em banheiros públicos, por exemplo); às vezes as mulheres dão à luz sem algum tipo de assistência, mas comumente elas contam com algum tipo de ajuda durante a parturição. Um caso interessante ocorrido em Moçambique, em março/2000, ilustra bem a importância do suporte emocional às gestantes. Com efeito, após uma terrível enchente, a grávida Sophia Pedro teve que, junto com a sogra, buscar abrigo nos galhos de uma árvore. A catástrofe ceifou a vida de 700 pessoas naquele país, mas, com o auxílio da sogra, Sophia teve o seu bebê em condições satisfatórias. Mãe e bebê sobreviveram quatro dias empoleirados na árvore; as imagens do resgate por helicóptero despertaram o interesse dos jomais e TV de vários países (ver ROSENBERG e TREVATHAN, 2001).

O episódio acima é bastante ilustrativo, mas nada se compara à dramática experiência vivida por uma mulher mexicana que, diante da falta de assistência médica, resolveu realizar uma cesariana nela própria. A mulher tinha 40 anos de idade e, uma vez que já havia perdido um bebê, devido às dificuldades do parto vaginal, ela decidira enfrentar o problema de outro modo. A experiência com abate de animais ajudou um pouco, mas a mulher teve que buscar coragem tomando três copos de um licor forte antes de realizar a "cirurgia"; ela seccionou o ventre com o auxílio de uma modesta faca de cozinha, e ambos, a mãe e o bebê (um menino), sobreviveram à terrível experiência. Antes de perder a consciência, ela solicitara a um dos filhos que fosse em busca de socorro; no hospital, os médicos conseguiram reparar os estragos causados pelos procedimentos adotados pela mãe (ver MOLINA-SOSA et al., 2004). O episódio causa espanto e revela a forte ligação da mãe com o bebê; por mais dramática que seja a experiência, os riscos seriam maiores, caso a mulher não tivesse tomado tal iniciativa.

Relatos históricos e hagiográficos mencionam nascimentos de bebês, mas geralmente não descrevem detalhes dos eventos. Alguns episódios relacionados com a gravidez são descritos na Bíblia, mas nada se equipara em nível de detalhamento às descrições sobre a morte de Eudóxia (404 a.C.), esposa do imperador bizantino Arcadius. Eudóxia tivera problemas em dar à luz ao seu bebê e lutou com a morte por alguns dias; vários médicos foram convocados à corte, mas, após muito tempo gasto para que o bebê nascesse naturalmente, eles constaram que o bebê estava morto no ventre de Eudóxia. Os cronistas da época dão conta de que a desafortunada imperatriz tivera hemorragia abundante, sofrera de dores terríveis, vomitara abundantemente, os intestinos já não mais funcionavam, e isto impedia a defecação, a vagina liberava um odor fétido que o mais potente perfume da época não conseguia esconder, a febre era intensa e contínua. Eudóxia não conseguia ter sono adequado, devido à febre e às dores no corpo; no final, ela tinha delírios, alucinações e distúrbios cognitivos.

Os documentos revelam que a imperatriz trouxera consigo o feto morto por quatro dias seguidos, o que terminou por afetar irreversivelmente a sua saúde. Em um texto curto, mas muito interessante, Lascaratos e colaboradores (2002) fazem uma análise ex post facto dos sinais e sintomas exibidos por Eudóxia; a decomposição do feto provocou uma endometrite, parametrite, peritonite, septicemia (febre persistente e alterações da consciência) e, por fim, a morte da imperatriz. Curiosamente, os médicos da época tinham domínio sobre como efetuar a embriotomia, mas relutaram muito em realizar a cirurgia. Parece que o paradigma da medicina hipocrática e helênica impediu que os médicos deliberassem por efetuar a cirurgia o mais rapidamente possível, ocasionando a deterioração da saúde da imperatriz. Contudo, os relatos também revelam que Arcadius era um homem violento e, dessa forma, é possível que os médicos tenham ficado amedrontados com a possibilidade de serem julgados incompetentes diante da morte da imperatriz.

Mauad (1999) faz um relato sobre o contentamento e a ansiedade que cercaram a gravidez de Maria Isabel, filha de D. Carlota Joaquina, imperatriz do Brasil. Desde o momento em que soube que estava grávida até o nascimento da filha (janeiro a 21 de agosto de 1817), Maria Isabel mantivera correspondência regular com a mãe.

A criança fora descrita como "huma rapariga" forte e saudável, e a princesa relatara que tinha leite em abundância. O melhor parteiro fora convocado para atender a parturiente e, após dois dias de insucesso, ele concluiu que a criança estava morta e chegou a "trazer os ferros" para remover o feto (embriotomia) do ventre da princesa. D. Fernando VII, irmão de Carlota Joaquina e, portanto, marido da própria sobrinha, não permitiu a cirurgia e chamou um outro parteiro para ter maior segurança. O novo parteiro foi mais competente e logo concluiu que "huma membrana" estava tapando a cabeça do bebê; sob seus cuidados, Maria Isabel deu à luz um bebê saudável duas horas e meia após a sua chegada – a criança sobreviveu à fase mais crítica do parto, mas faleceu aos seis meses de idade, provavelmente por ter contraído varío-la. Os relatos mostram que os partos representavam riscos de morte mesmo para as mulheres da realeza.

O conhecimento científico era bastante precário à época de Maria Isabel, de modo que as mulheres eram vítimas de erros de diagnósticos ou imperícia médica. Um outro caso mais grave de complicações obstétricas foi o da jovem princesa Charlotte Augusta de Gales (1796-1817), que resultou em sua morte e a de seu bebê. A desafortunada princesa Charlotte provavelmente era vítima de porfíria, herdada de seu pai, o Rei George IV (1762-1830); a princesa havia tido dois abortos espontâneos, e o último bebê nascera morto. Durante a parturição, ela tivera dores no peito e abdômen, tinha convulsões e respiração ofegante. O sofrimento de Charlotte durou cerca de 50 horas, e veio a falecer por hemorragia; os historiadores postulam que ela fora atendida por um médico inexperiente, pois, caso tivesse utilizado instrumentos mais adequados, como o fórceps, Charlotte teria sobrevivido, e a história mundial seria radicalmente diferente. Ela teria herdado a coroa real, invés de seu irmão mais novo e, sete anos mais tarde, a sua prima Victoria – em outras palavras, o mundo não passaria pelo florescimento do império britânico, e nós não conheceríamos o que se convencionou chamar de "período vitoriano" (CHUDLEY e HAWORTH, 1999; BURKMAN, 2001).

O livro Sobre as epidemias², uma coletânea do pensamento de Hipócrates, o pai da Medicina, apresenta vários casos de mulheres que tiveram problemas durante os partos. As descrições dos sintomas são

² Hippocratic writings. Great books of the Western world, volume 10. Chicago: Encyclopædia Britannica, 1996.

detalhadas e servem para ilustrar o modo como os médicos lidavam com tais problemas. Os partos representavam sérios riscos para as mulheres, e os aforismas hipocráticos lançam conselhos práticos acerca de diagnósticos do sexo dos bebês, a saúde das mães e sobre como evitar os abortos involuntários, pois a medicina hipocrática era contra a interrupção voluntária da gravidez.

Parteiras, "aparadeiras" e "comadres"

Os partos constituem uma experiência potencialmente perigosa para a espécie humana e, com efeito, o curso da evolução parece ter contribuído para aumentar os riscos, tanto para as mães quanto para os bebês, invés de diminuí-los (TREVATHAN, 1987; ABITBOL, 1996; ELLISON, 2001). As nativas de Zâmbia contam com o suporte emocional de outras mulheres da comunidade (mbusas, equivalente às comadres e doulas) quando vão dar à luz; estas mulheres acompanham os partos, dão conselhos sobre alimentos que a gestante pode consumir, falam sobre as regras relacionadas com a fidelidade, a conduta sexual e o destino da placenta (ela deve ser enterrada próxima à residência da gestante, evitando que bruxas façam uso dela para lançar feitiços contra a mãe e o bebê). Quando o parto não transcorre a contento, essas mulheres acompanham as gestantes até a maternidade; as gestantes contam com o suporte emocional dos parentes e das parteiras, elas preferem ter os filhos em casa, movimentam-se bastante e tem livre escolha da posição mais conveniente durante a parturição (MAIMBOLWA et al., 2003).

As mulheres que não contam com serviços de saúde frequentemente recorrem às comadres, aparadeiras e parteiras da comunidade quando vão ter seus bebês; o parto não é um evento solitário, descomplicado e socialmente irrelevante. As parteiras e comadres foram injustamente consideradas verdadeiras "propagadoras de germes" (SANTOS-FILHO, 1947) ou mesmo terríveis bruxas devotadas ao mal (TOSI, 1985), mas alguns relatos bíblicos revelam que elas eram mulheres estimadas pela comunidade (ver Éxodo, 1: 17-21), e, com efeito, o próprio nascimento de Jesus fora acompanhado por duas parteiras, Zebel e Salomé. Os nascimentos são comemorados intensamente pelos cristãos, e tanto as parturientes quanto as parteiras contam com um santo protetor, São Raimundo Nonato — nonato porque ele fora extraído do corpo da mãe que falecera em decorrência dos trabalhos de parto.

Alguns pesquisadores descrevem que as índias brasileiras dão à luz com naturalidade, sem maiores esforços e não interrompem seus afazeres durante todo o processo. Com efeito, Santos Filho (1947) relata que os partos se realizam com a mulher de cócoras, postura realmente mais adequada, raramente nascem gêmeos, e a própria mulher se encarrega de secionar o cordão umbilical. Darcy Ribeiro (1996) também relata que as mulheres indígenas dão à luz na posição vertical (agachadas); os maridos prestam algum auxílio às gestantes, mas, após o término da parturição, eles se deitam numa rede, e a própria mulher se encarrega de remover e enterrar a placenta e secionar o cordão umbilical com a ponta de uma flecha. Os homens parece que se dedicam mais aos preparativos do parto; quando se aproxima o momento crítico da parturição, as mulheres se agacham sobre um buraco (um palmo de profundidade por dois de diâmetro) e esperam que os bebês caiam, sendo amortecidos com uma cobertura de folhas de bananeira. O médico brasileiro Moysés Paciornik (1997) chegou a postular que em menos de 10% dos partos as mães necessitam da ajuda de uma parteira, e deste montante, somente na metade dos casos faz-se necessária a presença de um médico - "[...] assim foi, em todos os tempos e ainda é nos povos primitivos" (p. 15).

Estes relatos são inverossímeis, pois diversos estudos apontam que a parturição é um evento especialmente complicado na nossa espécie. Com efeito, raramente as mulheres dão à luz sem a assistência de uma outra pessoa; mesmo em condições mais adversas (dentro de ônibus, táxi, ambulâncias ou mesmo em casa), as mães contam com a ajuda e a assistência de uma pessoa, geralmente uma mulher que proporciona suporte emocional às mães durante e nos primeiros dias após o parto (doula). Às vezes, as pessoas que dão assistência não têm treinamento algum, mas a simples proximidade física proporciona conforto psicológico às mães. Quando as mães dão à luz sem alguma assistência, o parto pode representar um enorme risco para a mulher e o seu bebê. Em tempos relativamente recentes, os partos ocorriam dentro do ambiente doméstico, e os próprios familiares ou membros da comunidade se encarregavam de auxiliar as mães. Atualmente, os partos ocorrem em hospitais, em alas especializadas e, muito frequentemente, as mães só contam com a ajuda de estranhos - o processo demora cerca de três a quatro vezes o tempo despendido por fêmeas de outras espécies de primatas.

Por que a parturição de bebês é mais complicada?

O parto é um evento especialmente complicado para as mães e seus filhos devido a certas peculiaridades. Com efeito, a cabeça do recém-nascido tem um comprimento médio de 10 cm, da fronte à nuca, e a distância entre os ombros é de cerca de 12 cm. Além disso, devido ao tamanho da pélvis feminina e à nossa adaptação para o bipedalismo, o bebê tem o corpo rotacionado em torno de 90° e emerge do canal vaginiano com a face voltada para as costas da mãe (TREVATHAN, 1987; DAY, 1992; ABITBOL, 1996; ROSENBERG e TREVATHAN, 2002). O cérebro grande do recém-nascido e a pélvis humana adaptada para o bipedalismo tornam o parto extremamente arriscado sem a presença de ajudantes; em primatas não humanos, o parto é um evento discreto e solitário, e dura bem menos. De acordo com Ellison (2001), os bebês estão expostos a sérios riscos de morte durante as primeiras 96 horas, a partir do início dos trabalhos de parto; este período é a fase mais perigosa na vida de uma pessoa, e a evolução intensificou os riscos, ao invés de diminuí-los.

A parturição representa riscos consideráveis para a vida das mães e de seus bebês. Entretanto, alguns animais também exibem dificuldades na parturição, pois o tamanho da caixa craniana do filhote é quase o diâmetro da pélvis materna. Levando em conta este parâmetro, as espécies de primatas não humanos que exibem mais dificuldades obstétricas são as pertencentes aos gêneros Ateles, Nasalis, Macaca e Hylobates — o tamanho da caixa craniana de Pongo, Pan e Gorilla é relativamente menor, e, portanto, os partos ocorrem de modo menos complicado. Por outro lado, a caixa craniana dos bebês apresenta uma peculiaridade: ela ocupa quase todo o espaço da pélvis materna, mas a dimensão anterior-posterior é maior que o correspondente à pélvis materna; esta peculiaridade torna necessário que o bebê sofra uma rotação do seu corpo, permitindo o encaixe da cabeça no espaço livre da pélvis materna (SCHULTZ, 1949; TREVATHAN, 1987; DAY, 1992; ROSENBERG e TREVATHAN, 2001; ROSENBERG e TREVATHAN, 2002).

Do ponto de vista fisiológico e anatômico, os partos na posição vertical (mãe agachada ou de cócoras) parecem ser mais adequados que os partos realizados com a gestante deitada numa cama (GUP-TA e NIKODEM, 2002). As mulheres mudam a posição do corpo em função do desconforto e para facilitar o trabalho da musculatura.

A posição de cócoras é mais vantajosa, pois facilita o aumento do diâmetro da pélvis, e as pressões intra-abdominais facilitam a expulsão do feto, mas poucas mulheres têm condições físicas para manter-se nessa posição pelo tempo necessário para o parto (ROSENBERG e TREVATHAN, 2002). Os próprios relatos da Bíblia contêm elementos que permitem deduzir que a posição agachada ou de cócoras era a forma mais usual durante os partos (I Samuel, 4: 19).

O tamanho da caixa craniana do bebê é o principal problema para a "longa travessia" através da pélvis materna; para resolver este problema, se tornou imperiosa a consolidação de três características inerentes a parturição humana: 1) os bebês nascem com a caixa craniana maleável, pois as placas cranianas ainda não foram solidificadas; 2) as mães devem adotar posturas corporais que permitem o aumento do diâmetro interno da pélvis (i.e., de cócoras ou agachadas) e, ao mesmo tempo, o afrouxamento das ligações entre as duas metades da pélvis; e 3) assistência e suporte emocional de doulas ou comadres às mães durante todo o processo. Primatas não humanos dão à luz sem maiores problemas, as mães não contam com a ajuda de outros indivíduos, e os filhotes nascem com a face voltada para o ventre materno; os bebês, por seu turno, nascem com a face voltada para as costas da mãe, e as mães contam com o auxílio e o suporte emocional proporcionado por outras mulheres.

A melhoria das condições de vida adicionou um outro risco para as mulheres: o tamanho dos recém-nascidos aumentou com o acesso facilitado aos alimentos e ao conforto da modernidade. Com efeito, medidas do peso corporal de recém-nascidos indicam que eles estão nascendo mais pesados, devido ao sedentarismo das mães e ao conforto da vida moderna (melhor alimentação e acesso facilitado aos serviços de saúde). Um estudo realizado na Dinamarca revelou que, de 1990 a 1999, os recém-nascidos (n = 34.561) ganharam em média 45 g (passaram de 3.474 para 3.519 g) – nos que nasceram no devido tempo o acréscimo foi de 62 g. A porcentagem de bebês com peso corporal acima de 4.000 g pulou de 16,7 para 20%; também foram constatados uma diminuição da idade gestacional (280,3 para 278,9 dias) e, simultaneamente, um aumento do número de partos induzidos (13 para 18,8% dos casos) (ØRSKAN et al., 2001).

Em primatas de hábitos diurnos, o parto geralmente ocorre à noite, e isto é vantajoso sob vários aspectos. Com efeito, o grupo social se encontra recolhido e acomodado, comumente no alto das árvores, o que torna a díade mãe-filhote pouco suscetível à ação de predadores; além disso, a situação de repouso e de relativa tranquilidade permite que a mãe tenha mais tempo para se recuperar dos "trabalhos de parto" e possa dedicar mais tempo ao seu filhote recém-nascido, justamente nos momentos mais críticos de sua vida (ver as descrições de JAY, 1963; DEVORE, 1963; JOLLY, 1972; DUNBAR e DUNBAR, 1974; MARTIN, 1990; KUMMER, 1995). A espécie humana ainda exibe esta primitiva característica, pois os partos geralmente ocorrem à noite, mais frequentemente entre 1 e 3 horas (KAISER e HAL-BERG, 1962; TREVATHAN, 1987; MARTIN, 1990); as mães que dão à luz durante o período claro do dia relatam mais frequentemente desconforto (estresse e dores), ocasionando maior debilitamento postpartum (HARKNESS e GIJBERS, 1989).

O estresse materno pode prolongar os trabalhos de parto, e parece que o problema é mais grave quando as mães dão à luz sob os cuidados de obstetras, em hospitais. O ambiente nada acolhedor, a presença de pessoas estranhas e os aparelhos utilizados para monitorar o estado fisiológico das mães e dos bebês causam desconforto psicológico; nessas condições, os partos são mais prolongados e, conseqüentemente, interferem nos horários dos nascimentos. Com efeito, um estudo realizado na Holanda revelou que as mulheres que davam à luz com a assistência de parteiras (n = 57.871) e obstetras (n = 31.999) exibiam diferenças nos horários dos partos cerca de 5,43 e 3,34 horas, para as gestantes primíparas e multíparas, respectivamente (HERES et al., 2000).

As placas cranianas do bebê não estão solidificadas, de modo que a cabeça do neonato pode suportar uma pressão para se ajustar ao tamanho da pélvis da mãe. Durante o parto, a cabeça do neonato pode sofrer uma deformação em sua circunferência, mas isto não afeta o cérebro. Após o nascimento, ocorre um aumento substancial do cérebro, mas a flexibilidade da caixa craniana permite que o bebê venha ao mundo já com um cérebro relativamente grande — em outras espécies de primatas, os filhotes nascem com as placas cranianas razoavelmente bem solidificadas, o que constitui uma pressão contrária para um aumento maior do volume cerebral após o parto.

Além disso, os músculos mastigatórios estão pouco desenvolvidos no nascimento, de modo que as placas cranianas não sofrem pressão de baixo para cima; os bebês digerem facilmente o colostro e o leite materno, mas eles não possuem enzimas que permitem a digestão de alimento sólido.

Nós dispomos de poucos estudos sobre o comportamento de recém-nascidos logo após o parto, mas as filmagens em câmera lenta revelam que bebês com cerca de seis horas de vida exibem movimentos coordenados, precisos e eficientes quando expostos ao seio materno. Eles abrem a boca quando se aproximam do seio, abocanham e puxamno para trás, e voltam ao início do processo, ao mesmo tempo em que ingerem o leite; toda a seqüência deve ser sincronizada, pois o bebê pode facilmente engasgar se a boca for aberta num momento inadequado (KOEPKE e BIGELOW, 1997).

O parto é um evento importante na vida da mulher; se ele for executado sem os devidos cuidados, por pessoas inexperientes, a mãe e o bebê correm risco de morte. As mulheres exibem um forte contentamento quando tomam conhecimento da gravidez, mas, simultaneamente, sentem-se temerosas com a parturição; o suporte emocional oferecido pelos familiares é fundamental e atenua o temor vivenciado pelas mulheres quando vão dar à luz. Alguns estudos revelam que o sentimento de controle e a assistência prestada por uma parteira estão associados com a vivência positiva da maternidade; por outro lado, a ansiedade, dores, necessidade de cesariana, uso de anestésicos ou instrumentos cirúrgicos durante os partos vaginais ou o prolongamento dos partos estão relacionados com sentimentos negativos (WALDENSTRÖM, 1999).

Ninhos, refúgios, capacidade motora e transporte dos filhotes

Os filhotes podem ser agrupados em quatro categorias distintas, de acordo com o padrão de desenvolvimento físico e a capacidade motora no momento do nascimento: filhotes que nascem e se desenvolvem em ninhos (roedores, por exemplo), filhotes que acompanham os pais quase que imediatamente após o nascimento (eqüinos e bovinos, por exemplo), filhotes que passam a maior parte do tempo abrigados em tocas ou refúgios (felinos e canídeos, por exemplo) e os que são transportados continuamente. Além dos custos energéticos da amamentação, as mães e seus filhotes correm riscos de predação, devido ao debilitamento físico;

não obstante isso, as mães mostram-se atentas e exibem respostas parentais dirigidas aos filhotes (agrupamento e aquecimento dos filhotes, remoção da placenta e de restos do líquido amniótico, principalmente da face dos filhotes, por exemplo). Os partos são rápidos e discretos, geralmente ocorrem à noite; e as mães passam por um período de inatividade, abrigadas em ninhos ou refúgios. Os filhotes exibem diferenças morfológicas e comportamentais, e podem ser agrupados conforme descrição a seguir.

a) Animais que constroem ninhos

Em roedores, os indivíduos constroem ninhos e estocam uma quantidade considerável de alimento - o hamster-dourado, por exemplo, dispõe de bolsas bucais que facilitam o transporte da carga para o ninho. O armazenamento de alimento permite que o animal despenda a maior parte do tempo num lugar seguro, principalmente nos momentos que antecedem o parto ou no período de amamentação. Animais que constroem ninhos geralmente são espécies de pequeno porte e de hábitos noturnos, de modo que o ninho está associado a evitação de predadores. Os filhotes são altriciais e exibem baixa capacidade motora logo após o nascimento. Independentemente da atividade reprodutiva, estes animais vivem em ninhos e frequentemente se engajam na arrumação de sua estrutura, tal como muitas espécies de roedores; a construção de ninhos é um comportamento típico em aves, devido à gestação externa. O ninho de roedores tem várias funções, pois proporciona: 1) segurança contra a ação de predadores e conforto diante da luminosidade do ambiente; 2) ajuste das funções termorregulatórias, permitindo enfrentar as variações climáticas diárias ou sazonais; 3) funciona como uma reserva biológica, principalmente para os animais que estocam alimento; 4) proporciona um centro de referência necessário para avaliações dos custos energéticos da obtenção dos recursos; e 5) o ninho é um local seguro e confortável, útil em momentos críticos, como a parturição e amamentação (ver GUERRA e ADES, 2002).

Os filhotes passam inuito tempo sozinhos, e a perda de calor e água é minimizada pelo agrupamento da ninhada. Os filhotes são silenciosos e emitem vocalizações ultra-sônicas para sinalizar o desconforto (frio ou fome, por exemplo). Em diversas espécies de roedores,

as mães limpam a região anogenital dos filhotes e ingerem a urina expelida; como eles não urinam espontaneamente, este comportamento tem duplo significado: ao mesmo tempo em que as lambidas vigorosas da mãe proporcionam uma massagem vigorosa que estimula o funcionamento do sistema digestório, o consumo da urina permite que as mães recomponham o equilíbrio hídrico, de sais minerais e eletrólitos; as mães também ingerem as fezes dos filhotes, pois estas ainda têm alto valor nutritivo.

O consumo da urina e das fezes é importante, levando en conta o alto dispêndio de energia durante a amamentação, as dificuldades na mobilidade e o acesso limitado às fontes de alimento. Os filhotes fracos ou doentes podem ser consumidos imediatamente após o parto, junto com a placenta e o líquido amniótico (infanticídio e canibalismo), ou os indivíduos consomem a carcaça de um indivíduo (a mãe ou um irmão) que morreu espontaneamente (canibalismo). O consumo das fezes ou da urina, da placenta ou da carcaça de um conspecífico é importante por três motivos: 1) remove as pistas que possam atrair predadores; 2) elimina focos causadores de doenças patogênicas; e, principalmente, 3) proporciona uma fonte energética de baixo custo de obtenção (GUERRA, 2000).

Os animais constroem ninhos em locais de difícil acesso, como galerias subterrâneas (aves geralmente constroem o ninho no topo das árvores), o que proporciona segurança, conforto e segurança às mães em momentos críticos, como a parturição e a amamentação. Os partos geralmente ocorrem à noite, é muito rápido e discreto; as mães imediatamente ingerem a placenta e o líquido amniótico, o que proporciona uma refeição de alto valor energético e, ao mesmo tempo, remove focos potencialmente patogênicos e chamarizes de predadores.

b) Animais que crescem em refúgios ou tocas

Os animais que vivem em tocas ou refúgios (parking offspring) geralmente são predadores de médio ou grande porte, e dispõem de "armas naturais". As espécies de grande porte tendem a ter hábitos diurnos ou vespertinos (leões, ursos e tigres, por exemplo), e as de médio porte, hábitos noturnos (lobos, hienas e raposas, por exemplo), mas ambas exibem notável flexibilidade comportamental quando caçam suas presas.

No momento em que a parturição se aproxima, as fêmeas deste grupo despendem algum tempo procurando refúgios limpos e seguros, protegidos da luz, sem umidade e com substrato macio; os refúgios se localizam próximos às fontes de alimento e água, permitindo que as mães economizem energia e passem mais tempo próximas aos seus filhotes.

Tal como nas espécies que constroem ninhos, os filhotes que são abrigados em tocas e refúgios têm desenvolvimento lento, exibem baixa capacidade motora e podem ser alvos de infanticídio devido à competição intra-específica. Os animais geralmente são carnívoros de grande porte, produzem ninhadas menores e os intervalos entre os contatos da mãe com os filhotes são maiores em relação às espécies que deixam os filhotes em ninhos (hamsters, ratos, camundongos e gerbilos, por exemplo). Os filhotes deste grupo também são crípticos, silenciosos (às vezes emitem vocalizações ultra-sônicas que somente os membros de sua espécie escutam); as mães exibem placentofagia e ingerem a urina e as fezes expelidas pelos filhotes, pois eles podem ser mortos por predadores oportunistas de menor porte durante os longos períodos de ausência da mãe, e além disso este material ainda contém elementos de grande valor nutritivo.

Devido aos longos períodos de ausência materna, as mães que constroem ninhos ou usam tocas e refúgios tendem a produzir leite mais rico em proteínas e gordura, em relação às mães que transportam continuamente os filhotes. Diferentemente dos filhotes do primeiro grupo, a termo-regulação não constitui um problema muito sério, pois os filhotes nascem com uma camada de pêlos e a temperatura do ambiente não é tão baixa quanto à do ambiente dos animais que constroem ninhos. Alguns animais de pequeno porte, como o hamster-dourado, vivem em desertos quentes, mas quando saem à noite a temperatura comumente é baixíssima, e isto explica o acúmulo de tecido adiposo marrom e os pêlos densos dos indivíduos adultos.

Os animais que abrigam os filhotes em tocas ou refúgios escavam o solo ou amontoam o substrato, tornando o local de repouso mais confortável. Enquanto os ninhos construídos por aves e roedores são mais elaborados e os animais usam material diversificado em sua elaboração, as tocas e os refúgios são mais espaçosos, e os usuários apenas escolhem ou moldam o local de acordo com suas conveniências. Em sistema de reprodução cooperativa (cooperative breeding), os animais compartilham o mesmo espaço físico, como marmotas ou gerbilos da Mongólia, mas eles ocupam locais definidos e interagem de modo oportunístico.

c) Filhotes que seguem os pais

Os filhotes deste grupo exibem razoável capacidade motora e seguem as mães logo após o nascimento. No momento do parto, as fêmeas se afastam do bando ou mantêm-se ligeiramente à margem da aglomeração principal, parecendo evitar a proximidade física, mas, ao mesmo tempo, não abdicando da segurança proporcionada pelos conspecíficos. Os filhotes nascem com boa capacidade motora, são de grande porte e acompanham os deslocamentos da mãe ou dos membros do bando quase que imediatamente após o nascimento (leading-following pattern), tal como ocorre em muitas espécies de eqüinos e bovinos. Diferentemente dos filhotes que são abrigados em ninhos ou refúgios, animais deste grupo têm um número reduzido de filhotes por gestação – geralmente um por gestação – e estes não teriam problemas termo-regulatórios, pois a própria locomoção gera calor, e os filhotes já nascem com um revestimento piloso.

Os filhotes têm independência locomotora, mas, assim como os animais velhos, fracos ou doentes, eles podem ser deixados para trás durante uma fuga do grupo. Quando eles se extraviam da mãe, eles emitem sinais claros ("choros" e "súplicas") que sinalizam sua posição; o reconhecimento rápido e imediato da figura materna é fundamental para a sua sobrevivência. Os animais deste grupo são herbívoros de grande porte; como não dispõem de "armas naturais", eles são alvos preferenciais de grandes felinos, mas minimizam os efeitos da predação através da mútua atração entre os conspecíficos e reprodução sincronizada (efeito de Frazer Darling).

Os animais que exibem este padrão de vida são diurnos e exploram um espaço geográfico bastante extenso (home-range). Os deslocamentos são constantes, pois os animais necessitam de uma enorme quantidade de alimento, mas alimento de baixo valor energético e calórico — em contraste com o consumo alimentar de felinos de grande porte, que ingerem alimentos de grande valor energético, mas os intervalos entre as refeições podem ser de vários dias; os filhotes exibem elevado peso corporal no nascimento, o desenvolvimento é rápido e isto explica porque eles nascem um por vez e necessitam reconhecer o mais rapidamente possível a figura materna dentro do grupo social.

Algumas espécies deste grupo exibem notável agilidade nos deslocamentos, como equinos e cervídeos, o que por si só os torna menos vulneráveis a predação; outras espécies exibem uma enorme massa corporal (bisões, elefantes e hipopótamos, por exemplo), o que dificulta a ação dominadora de grandes felinos.

d) Filhotes que são transportados continuamente

Os filhotes são semi-altriciais ou semiprecociais, pois eles exibem uma boa capacidade de apreensão e se atracam à superfície ventral do corpo da mãe logo após o nascimento (clinging-carrying pattern). Os animais deste grupo produzem apenas um filhote por vez, como os primatas, pois o transporte de múltiplos filhotes dificultaria consideravelmente os deslocamentos da mãe — calitriquídeos dão à luz dois ou três filhotes por vez, mas os machos e os filhotes mais velhos auxiliam no transporte dos irmãos mais novos. As mães marsupiais têm mais de um filhote por gestação e transportam continuamente a ninhada, mas eles são um caso à parte devido ao fato de que os filhotes são extremamente diminutos em relação ao tamanho da mãe, exibem um padrão de desenvolvimento neuromotor bastante diferenciado e são acomodados na bolsa marsupial, algo que poderíamos chamar de "gestação extra-uterina" (ver RENFREE e SHAW, 1996; GEMMELL et al., 2002).

O sistema termorregulatório ainda não está plenamente desenvolvido, de modo que os filhotes podem se esfriar facilmente, mas o contato físico constante com o corpo da mãe permite o aquecimento corporal e o acesso ao seio materno sempre que o filhote tiver fome. Diferentemente dos animais que permanecem em ninhos ou em refúgios, o leite das mães que transportam os filhotes é pobre em gordura e proteínas, mas os intervalos entre as mamadas são menores, e os filhotes se desenvolvem mais lentamente. As espécies que deixam os filhotes em ninhos ou em tocas ou refúgios dão à luz múltiplos filhotes, e as dificuldades no transporte da prole, seja devido ao próprio peso da carga, seja por dificuldades de manuseio, constituiriam por si só uma pressão evolucionária para que os filhotes fossem acomodados em um local específico.

As mães transportam continuamente os filhotes e acompanham os deslocamentos do grupo. Os animais deste grupo comumente são oportunistas e consomem folhas, frutas e pequenos animais que encontram pela frente (insetos, répteis e anfíbios), tal como os primatas de pequeno e médio portes (sagüis, micos e macacos-prego, por exemplo). Animais deste grupo também exibem atração mútua entre os indivíduos do grupo e reprodução sincronizada, tal como em ungulados sociais. Entretanto, eles têm menor massa corporal, geralmente são arborícolas e exibem notável plasticidade comportamental e exploram mais eficientemente os recursos do ambiente. Os custos energéticos da amamentação se somam aos custos inerentes ao transporte dos filhotes, de forma que as mães geralmente perdem peso à medida que os filhotes ganham massa corporal (transferência de recursos energéticos). As fêmeas dão à luz um filhote a cada gestação; em outros casos, nascem mais de um filhote por vez, mas eles são extremamente diminutos em relação ao tamanho do corpo das mães (como os marsupiais) ou as mães contam com a ajuda de outros membros da família (machos consortes ou filhas mais velhas, como em calitriquídeos).

e) Os bebês pertenceriam a que grupo?

Inúmeras evidências indicam que o gênero Homo emergiu a partir de um sistema social e de caça-e-coleta. Com efeito, os bebês nascem, na grande maioria das vezes, individualmente, a sua precária capacidade termorregulatória não permite que passem muito tempo longe de uma fonte de calor (i.e., o corpo de um conspecífico adulto), necessitam ser alimentados várias vezes ao dia, são extremamente vulneráveis à predação e exibem certas respostas que atraem os adultos, como o sorriso e o choro. Com efeito, presume-se que o sorriso tenha surgido como um elemento para o estabelecimento do vínculo mãe-filhote e que o choro seja uma estratégia importante para sinalizar o desconforto térmico, a fome ou uma situação de risco. Atualmente, várias culturas ainda vivem em sistema de caça-coleta; as mães transportam continuamente os filhos e amamentam por até quatro anos, fenômeno que funciona como um método anticoncepcional natural.

A composição do leite e os intervalos entre as amamentações são indicadores importantes para a classificação dos animais nos grupos acima analisados. Em espécies que constroem ninhos ou que vivem em abrigos ou refúgios, os filhotes tendem a se desenvolver mais rapidamente; como os intervalos entre as amamentações são mais longos, o leite materno tende a ser mais concentrado e rico em gordura.

Em humanos, o leite materno é muito diluído (4,2% de água e 0,9% de proteína), o que sugere que os bebês devem ser amamentados de forma contínua, ou os intervalos entre os episódios devem ser bem menores (ver EWER, 1968). Em espécies que nascem com razoável capacidade motora, os filhotes acompanham os deslocamentos da mãe logo após o parto e o leite materno tem um nível de concentração intermediário entre o leite de animais que constroem ninhos ou que deixam os filhotes em abrigos ou aqueles que transportam continuamente os filhotes (primatas).

De acordo com Martin (1990), a imagem de imaturidade do bebê é ilusória e está mais relacionada com o seu baixo desenvolvimento locomotor e a ausência de pêlos, o que sugere imediatamente que a espécie humana exibe um desenvolvimento típico de espécies altriciais. Esta classificação é inadequada, pois os bebês já nascem com os olhos e ouvidos abertos, e vocalizam excessivamente quando necessitam de cuidados parentais; além disso, eles exibem uma cobertura de pêlos durante a fase de desenvolvimento intra-uterino (lanugo), mas perdem-na à medida que a gravidez avança – bebês prematuros às vezes nascem com esta cobertura intacta, o que assusta as mães! –, sugerindo que a espécie humana exibe uma forma de especialização derivada do padrão de desenvolvimento precocial.

Os pais comumente embalam os bebês no momento em que estes choram. Segundo o notável psicólogo John Bowlby (1984), o ritmo dos movimentos da mãe deve ser o mais próximo possível da marcha normal (i.e., igual ou ligeiramente acima de 60 ciclos/minuto), parecendo indicar um resquício do padrão caçador-coletor de nossos ancestrais hominídeos. Durante os transportes, os bebês são amamentados continuamente; nos dias atuais, a frequência de amamentação é variável, indo desde a amamentação em esquema ad libitum (indígenas e caçadores-coletores) ou pode variar desde 5,7 (Alemanha) até 8,6 vezes (Portugal) ao dia (MANZ et al., 1999).

As mães indígenas são uma espécie de "berço ambulante", fenômeno que provoca o envelhecimento precoce, diminuição da longevidade e baixas taxas reprodutivas (ver FREYRE, 1933/1999; CHAGNON, 1992). Em comunidades de caçadores-coletores os intervalos entre as gestações são frequentemente superiores a quatro anos, e as taxas de mortalidade infantil se elevam em função dos custos de obtenção do alimento (i.e., quando há necessidade de percorrerem distâncias maiores ou quando transportam cargas mais pesadas) ou em função da diminuição dos intervalos entre as parturições (BLURTON-JONES, 1986, 1987). As mulheres ocidentais diferem, portanto, das indígenas no que diz respeito à forma como dão à luz (decúbito dorsal, não de cócoras), amamentam menos tempo, deixam os bebês sob os cuidados de outras pessoas e também quase nunca transportam os bebês, em comparação com o modo de vida das mulheres indígenas.

Na nossa cultura, o parto muitas vezes é realizado na presença de pessoas estranhas e as mães só têm acesso ao neonato algum tempo depois – em condições críticas, como nas intervenções cesarianas, as mães são submetidas a uma cirurgia, e os efeitos da anestesia só permitem que elas tenham acesso ao bebê no dia seguinte ou mesmo depois. Como na espécie que transporta o filhote, o contato mãe-bebê imediatamente após o parto é importante, pois permite o estabelecimento de um vínculo emocional entre os dois; ao mesmo tempo, o corpo da mãe proporciona conforto térmico ao bebê. As mães exploram muito o corpo do bebê, principalmente se este for menino, acariciam-no, e isto proporciona uma espécie de massageamento. Atualmente, os profissionais que lidam com recém-nascidos (obstetras e enfermeiros) valorizam muito o relacionamento inicial entre as mães e seus bebês, influenciados pelas descobertas da Etologia e Psicologia Infantil.

Outras evidências mostram a importância dos contatos físicos entre a mãe e o bebê, sugerindo que estes devem ser transportados continuamente. A técnica denominada "mãe-canguru" é utilizada em algumas maternidades, como alternativa ao uso de incubadoras para a preservação da vida de bebês prematuros. Esta técnica permite que os bebês prematuros (com peso inferior a 2.000 g) tenham contato direto com a pele da mãe, sem que haja queda na temperatura (axilar) ou que o manuseio interfira no repouso do bebê (medições dos movimentos corporais) (CONSTANTINOU et al., 1999; TESSIER et al., 2003). Os efeitos da técnica mãe-canguru ainda são pouco conhecidos, pois um estudo revelou que a estabilidade da freqüência cardíaca, da respiração e da saturação de oxigênio (oximetria) de bebês prematuros (de ambos os sexos, com 25-32 semanas de gestação e peso corporal variando de 760-1.610 g) não exibiram variações significantes antes, durante e após os cuidados de mães-cangurus (FISCHER et al., 1998).

Alguns resultados indicam que o contato íntimo com o bebê facilita a formação do apego mútuo, mas os bebês prematuros podem exibir um pequeno aumento da temperatura retal (36,9° para 37,3° C), uma diminuição do fluxo respiratório regular (14%), associado com maior incidência de bradicardia e hipoxemia, provavelmente devido ao estresse térmico (BOHNHORST et al., 2001). Do ponto de vista psicológico, a técnica mãe-canguru facilita o vínculo afiliativo entre os indivíduos da tríade (mãe, pai e bebê), pois os casais se tocam mais e exibem olhares direcionados, entre eles ou em direção ao bebê, e a tríade permanece mais tempo em proximidade física (FELDMAN et al., 2003). Entretanto, a fragilidade e a susceptibilidade dos bebês prematuros a choques térmicos são fatores que devem ser considerados quanto adotamos tais procedimentos, principalmente quando realizados no ambiente doméstico.

Cuidados aloparentais e a função do "marsúpio social"

Animais de pequeno porte geralmente vivem menos e procriam o ano inteiro, como roedores; os custos da procriação recaem integralmente sobre as mães, mas em algumas espécies os machos auxiliam a fêmea, seja direta (transferência de calor ou recuperação de filhotes quando estes se afastam do ninho, por exemplo), seja indiretamente (afastamento de predadores e arrumação do ninho, por exemplo). Todavia, em primatas sociais, os partos ocorrem em períodos delimitados do ano e vários membros do grupo exibem interesse pelo evento. Os filhotes exibem baixa capacidade motora, as mães não permitem que eles saiam de seus braços, e ambos passam a maior parte do tempo em contato físico; os filhotes dependem do leite materno, e um afastamento longo pode causar prejuízo ao seu desenvolvimento. Com poucas semanas de vida, eles gradativamente começam a explorar o ambiente ao seu redor, sempre encontrando um indivíduo adulto que o acolhe, principalmente fêmeas jovens e nulíparas; o filhote pare que cresce numa espécie de "marsúpio social".

Entre os mamíferos que dão à luz simultaneamente, as fêmeas se ajudam mutuamente na criação dos filhotes, e outros indivíduos adultos ou subadultos transportam, limpam e proporcionam segurança aos indivíduos mais jovens do grupo. Em chacais (*Canis mesomelas*), a fêmea e o macho caçam juntos e deixam para trás os filhotes, sob os cuidados de outros indivíduos adultos; a taxa de sobrevivência dos filhotes está positivamente correlacionada com o número de ajudantes (MOEHLMAN, 1989).

Em primatas, indivíduos adultos despendem atenção e cuidados aos filhotes, mas os cuidados aloparentais podem proporcionar algumas vantagens aos adultos, pois os filhotes podem servir como uma espécie de passaporte para o acesso a outros animais ou fontes de alimento.

Em mangustos africanos (Suricata suricatta), adultos de ambos os sexos contribuem para a defesa e a alimentação dos filhotes, e as taxas de mortalidade infantil são mais baixas em grupos numerosos - curiosamente, as fêmeas lactantes expulsam as subordinadas, provavelmente devido aos riscos de infanticídios, mas elas retornam algum tempo depois e auxiliam as mães nos cuidados aos filhotes (CLUTTON-BROCK et al., 1998; DOOLAN e MACDONALD, 1999). Os cuidados cooperativos têm algum custo para os indivíduos que montam guarda nas ninhadas (babysitting), pois eles chegam a perder entre 1 a 2% da massa corporal (CLUTTON-BROCK et al., 1999). Além disso, a estratégia facilita a transmissão de ectoparasitos dentro da colônia, eleva os riscos de infanticídios, e, é claro, dificulta a dispersão no ambiente. Parece que o sistema cooperativo está relacionado com as adversidades ambientais, tais como dificuldades para obtenção de alimento, riscos de predação e baixas temperaturas (BLUMSTEIN e ARMITAGE, 1999). Os benefícios do vínculo entre as fêmeas são difíceis de serem aferidos, mas uma avaliação das taxas de mortalidade infantil de babuínos (Papio cynocephalus), durante um período de 16 anos, revelou que a ligação social entre as fêmeas estava positivamente relacionada com o decréscimo da mortalidade infantil (SILK et al., 2003).

Em algumas espécies de mamíferos, os filhotes vivem num sistema familiar e são criados numa "creche comunitária". Em uma espécie de morcego que habita os EUA e o México (Tadarida brasiliensis mexicana), a creche chega a conter 4.000 filhotes/m², e a colônia, milhões de indivíduos. As mães conseguem reconhecer seus próprios filhotes dentro do aglomerado de indivíduos, pois o exame de certas enzimas contidas em amostras de sangue de fêmeas e filhotes lactentes (um exame parecido com os testes de DNA) mostrou que elas amamentam outros filhotes (altruísmo recíproco), mas cerca de 80% das vezes elas foram encontradas amamentando seus próprios filhotes (MCCRAKEN, 1984). Tal como ocorre com agrupamentos de animais sociais, as mães e os filhotes se reconhecem mutuamente,

e exibem respostas parentais e afiliativas de modo seletivo. O "roubo de leite" é pouco frequente, mas as altas taxas de filhotes que chegam à fase de desmame sugerem que as adoções são pouco frequentes dentro das "creches" (MCCRAKEN e GUSTIN, 1991).

Na "creche comunitária" vivem filhotes de diferentes idades, e ela é um refúgio seguro para os animais. Um estudo realizado com um morcego indiano (Megaderma lyra) revelou que as mães saem para caçar com o filhote atracado ao seu corpo, permitindo que o filhote seja amamentado durante o vôo. Após o sétimo dia de vida, o filhote é deixado nos abrigos; quando retornam dos vôos, as mães dirigem seletivamente suas atenções para o próprio filhote (BALASINGH et al., 1998). Em alguns casos os filhotes tentam "roubar leite" de outras fêmeas, mas raramente são bem sucedidos - estima-se que os filhotes de morcego vermelho (Nyctalus noctula) têm apenas 14% de chances de serem amamentados por outras mães (KOZHURINA, 1993). As "creches comunitárias" não são apenas um aglomerado de morcegos; as adoções são praticamente inexistentes, pois as fêmeas reconhecem seus filhotes e os órfãos somente poderiam ser adotados em condições excepcionais (por exemplo, no momento em que uma fêmea lactante perde o seu filhote e encontra um órfão no mesmo estágio de desenvolvimento).

Em primatas, as "tias" ou fêmeas subadultas auxiliam as mães. Embora as adoções completas sejam fenômenos raros, elas foram documentadas em algumas espécies (ver GUERRA, 1989; 2000). Em certas circunstâncias, uma fêmea chega a amamentar filhotes de outras fêmeas ou mesmo filhotes de uma outra espécie (cross-fostering, ver GUERRA et al., 1998), o que é surpreendente devido aos custos energéticos da amamentação. Em uma revisão sobre este tema, Roulin (2002) sugere que as fêmeas agem desse modo devido a três fatores: erros na identificação de seus próprios filhotes, seleção parental, pois os filhotes da colônia provavelmente têm algum parentesco com as fêmeas, e, portanto, a alocação de leite não representa um desperdício, ou as fêmeas amamentam outros filhotes simplesmente para se verem livres do desconforto causado pelas mamas repletas de leite.

A presença de ajudantes depende dos benefícios auferidos pelo investimento numa prole alheia, tanto para as ajudantes quanto para as mães e seus filhotes. No momento em que os benefícios auferidos são assimétricos, favorecendo mais as mães, o comportamento de ajuda é circunstancial e é mais praticado por indivíduos jovens e inexperientes;

com o surgimento da maturidade sexual, torna-se mais importante que o investimento parental dos ajudantes seja alocado para os seus próprios filhotes. Quando os filhotes são muito pesados em relação ao peso das mães, ou quando as fêmeas dão à luz vários filhotes simultaneamente, os indivíduos do grupo podem auxiliar nos cuidados à prole, dando surgimento ao sistema biparental e "maternidade comunitária" (em algumas espécies, as fêmeas dão à luz simultaneamente e isto pode favorecer o surgimento da ajuda mútua entre as mães), e a reciprocidade e a alternância de papéis entre as fêmeas (como a parturição é sazonal, uma fêmea não lactante pode auxiliar uma mãe, e em outra estação pode ocorrer uma troca de papéis). A reprodução cooperativa é mais freqüente em grupos compostos por indivíduos aparentados (kin selection) e que vivem em sistema familiar.

Padrões de desenvolvimento dos filhotes

a) Complexo altricial

Espécies altriciais nascem com os olhos e os ouvidos fechados, exibem pouca capacidade física e motora, são completamente dependentes da mãe para a aquisição de alimento, proteção contra predação e manutenção da temperatura corporal. Devido às peculiaridades dos mamíferos, a maior parte do desenvolvimento do SNC ocorre no período fetal e nos primeiros estágios após o parto, indicando que o fomecimento alimentar oferecido pelas mães é de vital importância para o desenvolvimento normal dos filhotes. Se levarmos em consideração as características de um adulto, o peso do cérebro de filhotes é consideravelmente maior nas espécies precociais. Uma comparação entre as espécies que exibem a mesma massa corporal revela que os filhotes mamíferos precociais exibem peso cerebral 4,5 vezes maior que o de espécies altriciais; por outro lado, o cérebro dos indivíduos adultos precociais é cerca de 2,5 maior que o de um recém-nascido, enquanto nas espécies altriciais é cerca de 7,5 maior.

Espécies precociais exibem capacidade reprodutiva limitada, os filhotes passam por um período de gestação maior, as fêmeas exibem ciclos estrais longos e não apresentam estro postpartum, os filhotes são amamentados por mais tempo e se desenvolvem mais lentamente que filhotes altriciais (MARTIN, 1990, 2003; CLUTTON-BROCK, 1991;

SIKES e YLONEN, 1998). Estas diferenças revelam claramente que o cérebro de um filhote altricial é menor no momento do nascimento, mas aumenta substancialmente de volume na fase postnatal. Filhotes altriciais nascem de olhos e ouvidos selados por uma membrana, são desprovidos de pêlos e, portanto, mais vulneráveis às diminuições da temperatura do ambiente — para minimizar os efeitos da hipotermia, os filhotes passam muito tempo em contato físico com a mãe e com os irmãos.

As espécies altriciais exibem alto potencial reprodutivo, em contraposição às espécies precociais, que exibem limitada capacidade reprodutiva, longo período de gestação, longo período estral, ausência de estro postpartum e desenvolvimento postnatal lento (por exemplo, roedores e primatas, respectivamente). As mães que produzem ninhadas compostas por três ou mais filhotes, e estes somente abrem os olhos após o quinto dia de vida, são classificadas como espécies altriciais. Mães que dão à luz ninhadas compostas por, em média, 1,5 filhotes, e estes já exibem abertura dos olhos desde o primeiro dia de vida, são classificadas como espécies precociais. Por outro lado, as espécies intermediárias são aquelas em que as mães dão à luz ninhadas compostas por 1,5 a 3 filhotes, e estes abrem os olhos entre o primeiro e o quinto dia de vida (MARTIN, 1990, 2003). Espécies altriciais geralmente constroem ninhos e este padrão de desenvolvimento ocorre na maioria das espécies de aves.

As espécies que produzem ninhadas geralmente constroem ninhos ou vivem em tocas e refúgios. O contato físico com a mãe ou com os irmãos permite a transferência de calor e a preservação da temperatura corporal. As mães recuperam os filhotes que saem do ninho, proporcionam estimulação somatossensorial, por meio de vigorosas lambidas no corpo, ingerem a urina e as fezes dos filhotes, e exibem agressão postpartum dirigidas aos invasores do ninho. O complexo altricial comumente está relacionado com a estratégia reprodutiva r, pois os filhotes nascem em ninhadas e morrem com facilidade. A composição do leite materno depende da disponibilidade das mães, pois elas podem ter contato contínuo com os filhotes (primatas e marsupiais, por exemplo), ou os intervalos entre os contatos maternos podem variar muito ao longo do dia (duas a 24 horas, como em roedores, canídeos e ovídeos, por exemplo).

As mães que permanecem continuamente em contato físico com os filhotes geralmente produzem leite bastante diluído (i.e., mais água e menos gordura e proteína). Em mamíferos aquáticos (golfinhos, focas e baleias, por exemplo), as mães e os filhotes vivem em ambiente frio, e não existe a possibilidade de transferência de calor; o leite materno é mais concentrado (i.e., menos água, mais gordura e proteína). Nos animais que amamentam em intervalos regulares a composição do leite depende do tempo em que o filhote permanece sozinho no ninho ou em abrigos.

b) Complexo precocial

Em mamíferos precociais, os filhotes exibem uma mudança rápida na seqüência de desenvolvimento cerebral. Na fase intra-uterina o cérebro cresce mais rapidamente, em relação ao desenvolvimento do restante do corpo, mas, logo após o nascimento, ocorre uma brusca desaceleração. Por outro lado, esta seqüência de desenvolvimento continua por um bom tempo em filhotes altriciais, o que torna o desenvolvimento cerebral mais lento nestas espécies. Bebês humanos diferem de outros mamíferos placentários, na medida em que a seqüência de desenvolvimento cerebral continua por cerca de 12 meses após o nascimento. Somente a partir do momento em que completam o primeiro ano de vida é que os bebês passam a exibir uma taxa de desenvolvimento cerebral semelhante ao de um primata precocial típico.

O desenvolvimento postnatal dos bebês permite que o cérebro humano aumente cerca de 3,5 vezes, desde o nascimento até a vida adulta, enquanto em outras espécies este crescimento é de apenas 2,3 vezes. O aumento substancial do peso cerebral só foi possível a partir de uma espécie de "gestação extra-uterina", desde o nascimento até o final do primeiro ano de vida. Devido ao longo tempo de gestação, às baixas taxas reprodutivas (um bebê por gestação, na maioria dos casos), ao lado do fato de que os bebês nascem com olhos e ouvidos abertos, chegou-se à conclusão de que nós seguimos o padrão altricial secundário (ver MARTIN, 1990, 2003).

Os filhotes precociais exibem boa capacidade motora imediatamente após o parto, são capazes de emitir vocalizações e seguem as mães em seus deslocamentos. Eles nascem com um revestimento piloso, são menos vulneráveis às diminuições da temperatura do ambiente e geralmente pertencem às espécies sociais de grande porte, como os mamíferos das ordens Artiodactyla e Perissodactyla. Diferentemente das espécies altriciais, que vivem em ninhos ou em abrigos, os animais precociais são nômades – primatas também se deslocam muito durante o dia, mas os filhotes são transportados pelas mães – e não exibem padrões comportamentais típicos de espécies predadoras. O sistema biparental e a monogamia também estão relacionados com o nível de maturidade do filhote recém-nascido, pois tais estratégias reprodutivas estão presentes em algumas espécies altriciais, inexistindo nas precociais.

O complexo precocial geralmente está relacionado com estratégias reprodutivas K, pois os filhotes nascem um por vez, são abrigados em refúgios e acompanham as mães durante os deslocamentos diários (ver discussão logo abaixo). Animais deste grupo geralmente são de grande porte, necessitam percorrer longas distâncias em busca de alimento (cervídeos, eqüídeos e bovídeos, por exemplo); em mamíferos aquáticos, os filhotes acompanham os movimentos das mães; calcula-se que 10% das aves sejam compostas por espécies precociais, mas exibem um estágio abreviado de vida altricial — os filhotes ganham independência termorregulatória muito cedo, mas mantêm-se próximos à mãe, seguindo-a em seus movimentos.

Mecanismos reprodutivos: estratégias K e r

Os organismos exibem diferentes estratégias de acasalamento, e as taxas reprodutivas estão relacionadas com a longevidade, amassa corporal e o aproveitamento dos recursos do ambiente. Animais de grande porte são mais vulneráveis ao empobrecimento dos recursos do ambiente, seja devido à especialização, seja ao montante de alimento necessário à sobrevivência; para enfrentar tais adversidades, mamíferos de grande porte exibem maior plasticidade comportamental durante as atividades de caça ou de forrageio, e estão no topo da cadeia alimentar. Em contraposição, organismos de pequeno porte são susceptíveis a predação, geram um número enorme de descendentes, vivem menos tempo, exibem estereotipia comportamental e habitam mundos diferentes (às vezes dentro do corpo de um organismo maior). Os primeiros aproveitam ao máximo os recursos oferecidos pelo ambiente, mas o desperdício é enorme entre os animais do segundo grupo (ver GUERRA, 2000).

Os organismos podem ser agrupados de acordo com as taxas reprodutivas e a forma como eles aproveitam os recursos ambientais. De acordo com a obra clássica de MacArthur e Wilson (1967), algumas espécies de pequeno porte exibem taxas reprodutivas elevadas, desperdiçam muito os recursos e a evolução parece ter favorecido o fator produção (estrategistas r). Por outro lado, espécies de grande porte são mais susceptíveis aos efeitos da superpopulação, produzem poucos filhotes e vivem mais tempo (estrategistas K), de forma que a evolução parece que favoreceu a eficiência no momento da conversão de alimento em filhotes, com pouco desperdício neste processo.

Primatas de modo geral são estrategistas K, e isto é facilmente comprovado na medida em que estes animais exibem alto investimento parental e interação social complexa, as taxas de mortalidade infantil são razoavelmente baixas e são direcionadas a certos indivíduos (filhotes doentes e fracos ou indivíduos velhos), os animais exibem baixa taxa de reprodução (usualmente proles de um ou, como no caso de calitriquídeos, dois filhotes) e longo período de vida (normalmente mais de um ano). Os estrategistas K exibem maior nível de plasticidade comportamental e grande capacidade de aprendizagem e imitação. A taxa de reprodução é baixa e, grosso modo, a ênfase é na "eficiência" e não na "produtividade", como no caso de animais estrategistas r (insetos ou roedores).

Em alguns casos, os animais adotam uma estratégia intermediária entre a seleção K e r, ou podem ser classificados como semiprecociais. De modo geral, roedores adotam a estratégia r, e os filhotes são classificados como altriciais, mas algumas evidências apontam que espécies muito próximas podem exibir padrões comportamentais muito diferentes, tal como ocorre com duas espécies de ratos silvestres pertencentes ao mesmo grupo zoológico, Microtus pennsylvanicus e Microtus ochrogaster. Com efeito, parece que os primeiros adotam a seleção r, pois os machos copulam com várias fêmeas, vivem num ambiente instável, a população às vezes decai abruptamente, e a ninhada geralmente é composta por 4.9 a 5.1 filhotes. Por outro lado, M ochrogaster adotam a seleção K, pois os animais vivem num sistema monogâmico, seu ambiente é mais estável, os filhotes crescem mais lentamente, a longevidade é maior, e as ninhadas são compostas por 3.5 a 3.6 filhotes (WANG e INSEL, 1996).

Em espécies que dão à luz muitos filhotes a cada gestação, as mães despendem menos tempo amamentando os filhotes, mas tendem a produzir leite mais concentrado, e os filhotes se desenvolvem mais rapidamente, em relação às espécies que produzem poucos filhotes por gestação e que exibem intervalos curtos entre as amamentações (MARTIN, 1990, 2003; CLUTTON-BROCK, 1991). Um outro exemplo diz respeito às diferenças entre o hamster-siberiano (*Phodopus sungorus*) e o hamster-djungariano (*Phodopus campbelli*), duas espécies também pertencentes ao mesmo gênero. Os primeiros são solitários e poligínicos, mas hamster-djungarianos são monogâmicos, coabitam com as fêmeas num sistema biparental, ajudam-nas durante o nascimento dos filhotes, limpam e proporcionam conforto térmico aos filhotes recém-nascidos, e ingerem a placenta e o líquido amniótico durante o parto (JONES e WYNNE-EDWARDS, 2000; REBURN e WYNNE-EDWARDS, 1999).

Alguns insetos vivem num sistema social bastante complexo, envolvendo divisão de tarefas, reprodução monogâmica, como espécies da ordem *Hymenoptera*. Em térmites, o zangão e a rainha podem viver juntos por muitos anos; a rainha às vezes é capaz de produzir cerca de 36.000 ovos por dia, e uma vez que pode viver cerca de 60 a 70 anos, ela produz milhões e milhões de descendentes ao longo da vida. Nessas condições é inimaginável que os pais possam despender cuidados parentais a um único indivíduo, tal como ocorre entre os mamíferos estrategistas *K*. Dessa forma, a análise comparativa e a utilização dos postulados que levam em conta os custos energéticos do investimento parental podem auxiliar a entender melhor o valor funcional do comportamento, no momento em que "espécies próximas exibem comportamentos díspares" ou quando "espécies distantes exibem comportamentos similares".

Por que os filhotes são atraentes?

A maior parte dos filhotes de mamíferos têm um aspecto bastante atraente e os traços infantis despertam respostas afiliativas em adultos e crianças, principalmente entre indivíduos do sexo feminino; indivíduos imaturos pertencentes a outras classes, como Reptilia, Insecta ou Pisces, por exemplo, não exibem esta característica – exceto as figuras antropomórficas dos cartoons e histórias infantis.

Animais tipicamente predadores e ferozes são utilizados como modelos em desenhos animados, histórias em quadrinhos ou artefatos para crianças (bichos de pelúcia, bonecos e figuras decorativas). Animais como ursos, leões, tigres, gorilas ou elefantes não pertencem ao nosso mundo real, e, com efeito, são poucos as pessoas que sequer tiveram oportunidade de ver *in loco* um animal desses ao longo da vida, seja em zoológicos, seja em circos – tocar fisicamente é altamente improvável.

É muito importante para os filhotes altriciais ou semi-altriciais que os parentes e indivíduos adultos exibam um forte interesse por eles, pois eles não têm uma capacidade motora que os capacite à autodefesa ou à obtenção de recursos por meios próprios e são alvos fáceis de predação e vulneráveis às variações climáticas. Assim como os filhotes de ursos, gatos ou lobos, o bebê exerce um fascínio nas pessoas e este fenômeno está relacionado com certas características físicas e comportamentais. Devido à sequência de desenvolvimento céfalo-caudal, os filhotes nascem com um cérebro razoavelmente bem desenvolvido, a cabeça é muito grande em relação ao restante do corpo - se um adulto tivesse uma cabeça com a mesma proporção que a de um bebê, ele seria visto como uma pessoa portadora de uma grave anomalia física - e os olhos bem desenvolvidos dão-lhes um aspecto de vivacidade. No que diz respeito ao comportamento, certas respostas emitidas pelos bebês têm a capacidade de eliciar o comportamento afiliativo dos adultos, principalmente certos tipos de vocalizações, o abocanhamento do seio materno ou mesmo a sua expressão facial (o sorriso, em humanos).

A cabeça desproporcionalmente grande, mas com pouco prognatismo mandibular e nasal, olhos bem desenvolvidos em relação à cabeça, movimentos corporais desajeitados e membros curtos e grossos funcionariam como um estímulo-sinal que ativaria um hipotético mecanismo contido no Sistema Nervoso Central, o mecanismo liberador inato. O interesse humano por filhotes mamíferos mostra a força de nossa herança filogenética, pois indivíduos jovens pertencentes a outras classes (por exemplo, insetos, anfíbios e peixes) não exibem tais características e, portanto, não eliciam respostas afiliativas nas pessoas adultas.

Os bebês são atraentes e comumente utilizados como "passaportes" para as interações sociais entre pessoas estranhas. Por outro lado, bebês que desafortunadamente exibem alguma anomalia (deformidades do crânio ou da face, por exemplo) geralmente são negligenciados ou vítimas de maus-tratos. Com efeito, mães de crianças com tais deformidades conversam menos com os filhos (ALLEN et al., 1990); embora as mães relatem uma satisfação com os filhos portadores de anomalias craniofaciais, mais que as mães de crianças normais, elas conversam ou sorriem menos para os filhos, assim como são menos responsivas, suas ações não são contingentes com os apelos da criança, e imitam pouco os filhos portadores dessas deformidades (FIELD e VEJA-LHR, 1984; BORDEN et al., 1989). Mães de bebês bonitos e atraentes brincam ou exibem mais afeição aos filhos (i.e., beijam, embalam, exibem brinquedos como estímulos à brincadeira e falam mais com os bebês) que as mães de crianças pouco atraentes - os bebês foram fotografados inicialmente e as imagens foram apresentadas a um grupo de homens e mulheres, para determinar o grau de beleza e permitir uma análise correlacional entre este fator e o tempo despendido pelas mães em diferentes atividades (LANGLOIS et al., 1995).

As características que tornam os bebês atraentes são as mesmas que indicam saúde e vitalidade. Com efeito, estes indicadores estão relacionados com a saúde e a viabilidade da prole, tais como o acúmulo de gordura no corpo, cabeça e olhos bem desenvolvidos, em relação ao restante do corpo, coloração e brilho da pele e dos olhos, reflexos e movimentos corporais vigorosos e, principalmente, exibição de respostas afiliativas contingentes ao comportamento dos pais (vocalizações, sorrisos, fitação e imitação de certas expressões faciais dos adultos, indicadores de uma boa capacidade perceptiva). Bebês subnutridos, portadores de anomalias craniofaciais ou alguma paralisia do corpo em decorrência de lesões cerebrais não exibem tais habilidades e são mais susceptíveis à negligência parental ou são simplesmente abandonados.

Profissionais que trabalham com crianças (pediatras, enfermeiras, educadores ou psicólogos) devem ter um treinamento especial para julgar a capacidade motora e cognitiva de bebês, pois eles crescem rapidamente e exibem mudanças comportamentais importantes quase que da "noite para o dia". Um estudo revelou que profissionais experientes julgam a capacidade física e intelectual de bebês levando em conta a aparência física (oito fotografias do rosto de bebês de seis meses de vida,

de ambos os sexos, previamente classificadas por um grupo de pessoas como atraentes ou pouco atraentes). Em relação aos bebês atraentes, eles julgam os bebês pouco atraentes como mais velhos, com menos habilidades sociais, físicas e intelectuais. Meninos atraentes são vistos como intelectualmente superiores às meninas atraentes; quando os dois são pouco atraentes, as meninas venciam os meninos neste quesito. Também foi notado que o conhecimento prévio das idades dos bebês interfere nos julgamentos, pois os profissionais eram mais severos quando julgavam bebês pouco atraentes e com idade conhecida (CASEY e RITTER, 1996).

A aparência física tem efeitos importantes para a auto-imagem, o julgamento das pessoas e a ascensão profissional. Crianças atraentes são vistas como tendo maior capacidade intelectual (CLIFFORD e WALSTER, 1973; CASEY e RITTER, 1996) e mais talentosas ou aptas para estudos acadêmicos (LANDY e SIGALL, 1974; ZAHR, 1985). A beleza de indivíduos adultos também interfere no sucesso profissional, e os anúncios de oferta de empregos veiculados em jornais brasileiros, fornecem amplas evidências dessa importância, quando exigem que os candidatos tenham "boa aparência". Um estudo feito com bebês prematuros mostrou a existência de uma correlação negativa significante entre o aspecto físico pouco atraente com o tempo de hospitalização (p < 0,002) e os escores de riscos neurobiológicos (p < 0,001) dos bebês. Por outro lado, foi notada uma correlação positiva entre o aspecto físico atraente e o ganho de peso final quando os bebês saíam do hospital (p < 0,03), indicando que o baixo nível de atração pode ter efeitos maléficos para a saúde dos bebês e que mesmo profissionais bem treinados podem exibir tais vieses (BADR e ABDALLAH, 2001).

A beleza física é uma característica valiosa, pois os indivíduos mais bonitos são beneficiados desde os primeiros dias de vida, são mais bem remunerados (veja os exemplos de atores, modelos da alta costura e políticos que exibem tais características), e as pessoas inconscientemente associam certos traços morfológicos (simetria facial, baixa proporção cintura/quadril das mulheres, ausência de deformidades ósseas e qualidade da pele, por exemplo) com saúde e potencial reprodutivo. Dependendo das circunstâncias, as pessoas também relacionam rostos bonitos com honestidade, inteligência, integridade moral e apego familiar.

O rosto é o nosso "cartão de visita", pois ele oferece várias informações importantes no primeiro contato; antes do surgimento da linguagem ou mesmo da escrita, tais informações eram importantes para o relacionamento dos antigos hominídeos.

Moduladores infantis do comportamento parental: choros e súplicas

A literatura descreve o filhote primata como imaturo, inerte e pouco responsivo, o que é parcialmente verdadeiro, mas ele desempenha um papel importante para a modulação do comportamento materno. Os bebês são muito ativos logo após o parto, imediatamente abrem os olhos, vocalizam muito durante a parturição, orientam a cabeça e abrem a boca, de forma sincronizada, em direção às mamas. Eles nascem com os olhos e ouvidos abertos e sinalizam eficientemente o desconforto físico; com poucos dias de vida, eles já interagem com os pais, reconhecem seus rostos e exibem sorrisos e olhares de interesse ou sinalizam o desconforto físico através de choros, revelando algum tipo de controle sobre os adultos familiares.

Em espécies que dão à luz vários filhotes ao mesmo tempo e estes são abrigados em ninhos ou em tocas e refúgios, os filhotes competem entre si pelo acesso ao leite materno e, portanto, devem emitir sinais aos pais acerca de suas necessidades. Tal como o choro do bebê e as vocalizações dos filhotes de algumas espécies de primatas, o comportamento de súplica (begging behavior) tem um custo energético considerável e expõe os filhotes à ação de predadores, mas, ao mesmo tempo, serve para sinalizar que o filhote necessita de alimento ou está exposto ao frio, por exemplo. O naturalista Charles Darwin (1809-1882) já notara a importância do choro em bebês e em outras espécies de mamíferos; George Romanes (1848-1894), entusiasta das idéias de Darwin e autor do primeiro livro sistemático sobre Psicologia Comparativa, já mencionava que gatos exibem este comportamento quando têm fome e cita-o como exemplo revelador da inteligência desses animais.

Choros e súplicas são moduladores do comportamento parental ou resultam da competição entre irmãos, principalmente entre filhotes que nascem em ninhadas. O número de mamas geralmente é o dobro do tamanho médio das ninhadas (ver GUERRA e NUNES, 2001), mas os filhotes competem entre si pelo acesso às mamas que produzem mais leite; em aves, os pais alimentam os filhotes um por vez e, com efeito, a competição é maior. De acordo com Kilner e Johnstone (1997), este fenômeno ocorre em insetos, aves, anfíbios e algumas espécies de mamíferos (camundongos, porcos e focas). Os animais devem emitir sinais "honestos" de súplica, indicando uma necessidade, pois, caso contrário, os pais podem ignorar os apelos dos filhotes. Com efeito, presume-se que este mecanismo tenha surgido da seguinte forma: inicialmente, os filhotes começaram a emitir sinais de súplica de baixo custo energético; no momento em que os pais começaram a alocar mais alimento aos filhotes "suplicantes", cada vez mais as pressões evolucionárias atuariam em favor dessa estratégia e, além do mais, os filhotes que passaram a exibir sinais mais intensos e vigorosos de "choros" e "súplicas" passaram a receber mais atenção dos pais.

Uma vez que os custos energéticos deste comportamento se elevaram em função da frequência e da intensidade, os pais passaram a ser mais seletivos, ignorando os sinais de menor intensidade; devido ao fato de que os custos crescentes desta estratégia comportamental nem sempre ultrapassam os benefícios energéticos auferidos e as pistas lançadas pelos filhotes também servem como chamarizes para predadores, não é difícil concluir que, do ponto de vista evolucionário, os "choros" e "súplicas" são sinais honestos que indicam algum problema dos filhotes (KIL-NER e JOHNSTONE, 1997; SMISETH et al., 2001; ROYLE et al. 2002). A comunicação mãe-bebê (ou filhote) deve ser a mais eficiente possível, permitindo o mútuo reconhecimento. Os bebês facilmente eliciam respostas afiliativas num adulto, seja fitando-o mais tempo que o normal, seja exibindo um sorriso direcionado. O choro é um importante componente da interação mãe-bebê, pois as mães respondem prontamente aos apelos do bebê - na cultura brasileira, existe uma frase popular que revela a importância e o valor instrumental do choro infantil: "quem não chora não mama".

A qualidade do choro, em termos de suas propriedades acústicas e duração, é um indicador da saúde e do vigor da criança, pois envolve atividade muscular e um aumento no dispêndio de energia de cerca de 13%. Lummaa e colaboradores (1998) argumentam que infanticídios e, algumas vezes, canibalismo eram freqüentes em grupos de hominídeos no Paleolítico Superior. O infanticídio ocorria quando nasciam gêmeos,

em caso de má-formação do bebê, quando os partos eram pouco espaçados, em situações ecológicas adversas ou quando havia pouca disponibilidade de alimento. Dentro dessa perspectiva, o choro seria uma adaptação ao infanticídio e indicaria um bebê de "boa qualidade"; quanto mais vigoroso o choro, mais os pais investiriam no bebê, e a amamentação prolongada aumentaria os intervalos entre as gestações, beneficiando a mãe e o próprio bebê.

O choro sinaliza desconforto físico (dor, fome ou queda da temperatura corporal, por exemplo), e os filhotes provavelmente foram selecionados para chorarem o menos possível - principalmente os filhotes que são abrigados em ninhos ou refúgios (parking offspring) e que passam longos períodos sozinhos. Por seu turno, as mães devem responder o mais rapidamente possível aos apelos dos filhotes, visando à preservação da prole e à minimização de sinais que possam atrair predadores. O choro não deve ser lançado no vácuo, pois tem um custo energético elevado; ele deve ser dirigido aos potenciais cuidadores (a mãe, o pai ou aloparentes, dentro de um sistema de reprodução cooperativa). As vocalizações altas e contínuas sinalizam a presença de indivíduos vulneráveis (fêmeas lactantes e filhotes) e chamam a atenção de predadores; os filhotes que permanecem muito tempo sozinhos geralmente são crípticos ou sinalizam o desconforto através de vocalizações ultrassônicas. Em espécies que transportam continuamente os filhotes, o choro é praticamente inexistente ou são vocalizações baixas e sutis, associadas a pistas não-verbais.

O choro é uma resposta instrumental útil para sinalizar algum desconforto do bebê, mas é extremamente antiadaptativo quando ocorre de forma alta e contínua, pois geralmente está associado a maustratos ou até mesmo infanticídio (sufocamento ou estrangulamento, na maioria das vezes). Em condições normais, o choro do bebê é baixo, esporádico e um sinal honesto de desconforto físico, medo ou estresse; caso contrário, ele pode se revelar uma forma de negligência parental ou pode ser um indicador de algum distúrbio psicopatológico no relacionamento parental. Alguns estudos mostram que o choro excessivo não é eficaz para a modulação de respostas afiliativas e, além do mais, ele interfere negativamente no relacionamento do casal (RÄIHÄ et al., 2002).

Conclusões

A parturição é um fenômeno pouco investigado, do ponto de vista evolucionário. Em animais, os partos são eventos rápidos e discretos, ocorrem em tocas, ninhos ou refúgios; eles ocorrem geralmente no período escuro do dia, e é bastante difícil estabelecer o momento exato em que as fêmeas terão seus filhotes. Em humanos, não muito tempo atrás, os partos eram circunscritos ao universo feminino, pois somente as comadres e parteiras tinham permissão para acompanhar pari passu o nascimento de bebês. Com o surgimento de novas técnicas (anestésicos, fórceps e procedimentos anti-sépticos), os partos tornaram-se mais seguros, mas as comadres e parteiras perderam o domínio sobre o corpo das parturientes. A medicalização do processo reprodutivo trouxe muitos benefícios para a mulher, pois reduziu as taxas de mortalidade materna e infantil, mas a rica tradição das parteiras e o envolvimento dos familiares e/ou da comunidade com os assuntos reprodutivos perderam-se com o tempo.

Os pesquisadores que adotam o pensamento evolucionário fazem uso de expressões como investimento parental, potencial reprodutivo, estratégias de acasalamento e outras. Os filhotes são vistos como commodities, e o comportamento dos organismos é analisado de acordo com uma equação envolvendo custos e benefícios, revelando a influência do pensamento macroeconômico sobre as concepções teóricas neste campo de estudo. As raízes da Ecologia Comportamental ou da moderna Sociobiologia podem ser localizadas nas obras de Charles Darwin (1809-1882), mas a árvore só começou a dar frutos realmente a partir da segunda metade do século XX. A atividade reprodutiva e a interação mãe-filhote foram temas dominantes da Psicologia Comparativa, mas os investigadores se detinham mais na análise dos processos comportamentais e fisiológicos subjacentes ao fenômeno estudado.

O uso de teorias e hipóteses de natureza evolucionária trouxe uma nova compreensão acerca de problemas antigos ou deram surgimento a estudos comparativos mais sofisticados. As predições da seleção K e r são úteis para a compreensão das estratégias reprodutivas, e, por outro lado, a análise sobre as diferenças entre os complexos altricial e precocial pode clarificar alguns aspectos do desenvolvimento dos filhotes. Em ambos os casos, os conceitos não são absolutos e devem ser empregados apenas para fins de uma análise comparativa.

Referências bibliográficas

ABTIBOL, M.M. Birth and human evolution. Westport: Bergin e Garvey, 1996.

ALLEN, R.; WASSERMAN, G.A. e SEIDMAN, S. Children with congenital anomalies: the preschool period. *Journal of Pediatric Psychology*, v. 15, p. 327-345, 1990.

BALASINGH, J.; ISAAC, S.S.; SINGARAVEL, M.; NAIR, N. G. e SUB-BARAJ, R. Parturition and mother-infant relations in the Indian false vampire bat *Megaderma lyra*. *Behavioural Processes*, v. 44, p. 45-49, 1998.

BADR, L.K. e ABDALLAH, B. Physical attractiveness of premature infants affects outcome at discharge from NICU. *Infant Behavior e Development*, v. 24, p. 129-133, 2001.

BARDEN, R.C.; FORD, M.E.; JENSEN, A.G.; ROGERS-SALYER, M. e SALYER, K.E. Effects of craniofacial deformity in infancy on the quality of mother-infant interactions. *Child Development*, v. 60, p. 819-824, 1989.

BLUMSTEIN, D.T. e ARMITAGE, K.B. Cooperative breeding in marmots. *Oikos*, v. 84, n. 3, p. 369-382, 1999.

BLURTON-JONES, N. Bushman birth spacing: a test for optimal interbirth intervals. *Ethology and Sociobiology*, v. 7, p. 91-105, 1986.

BLURTON-JONES, N. Bushman birth spacing: direct birth spacing: direct tests of some simple predictions. *Ethology and Sociobiology*, v. 8, p. 183-203, 1987.

BOHNHORST, B.; HEYNE, T.; PETER, C.S. e OOTS, C.F. Skin-to-skin (kangaroo) care, respiratory control, and thermoregulation. *Journal of Pediatrics*, v. 138, p. 193-197, 2001.

BOWLBY, J. Apego e perda. Volumes 1, 2 e 3. Trad. de A. Cabral e A.B. Simões. São Paulo: Livraria Martins Fontes Ltda., 1984 [1969].

BURKMAN, R. The obstetrician's armamentarium: historical obstetric instruments and their inventors. *Journal of American Medical Association*, v. 286, n. 13, p. 1644, 2001.

CASEY, R.J. e RITTER, J.M. How infant appearance informs: child care providers' responses to babies varying in appearance of age and attractiveness. *Journal of Applied Developmental Psychology*, v. 17, p. 495-518, 1996.

CHAGNON, N.A. Yanomamö, the last days of Eden. San Diego: Harcourt Brace, 1992.

CHUDLEY, A.E. e HAWORTH, J.C. Genetic landmarks through philately – porphyria and its effects on world history. *Clinical Genetics*, v. 55, n. 2, p. 85-87, 1999.

CLIFFORD, M.M. e WALSTER, E. The effects of physical attractiveness on teacher expectations. *Sociology of Education*, v. 46, p. 248-258, 1973.

CLUTTON-BROCK, T.H. *The evolution of parental care*. Princeton: Princeton University Press, 1991.

CLUTTON-BROCK, T.H.; O'RIAIN, M.J.; BROTHERTON, P.N.M.; GAYNOR, D.; KANSKY, R.; GRIFFIN, A.S. e MANSER, M. Selfish sentinels in cooperative mammals. *Science*, v. 284, p. 1640-1644, 1999.

CLUTTON-BROCK, T.H.; BROTHERTON, P.N.M.; SMITH, R.; MCILRATH, G.M.; KANSKY, R.; GAYNOR, D.; O'RIAIN, M.J. e SKINNER, J.D. Infanticide and expulsion of females in a cooperative mammal. *Proceedings of the Royal Society London B*, v. 265, p. 2291-2295, 1998.

CONDIT, V.K. e SMITH, E.O. Yellow baboon and parturition at the Tana River National Primate Reserve, Kenya. *American Journal of Primatology*, v. 33, p. 51-55, 1994.

CONSTANTINOU, J.C.; ADAMSON-MACEDO, E.N.; STEVEN-SON, D.K.; MIRMIRAN, M. e FLEISHER, B.E. Effects of skin-to-skin holding on general movements of preterm infants. *Clinical Pediatrics*, v. 38, n. 8, p. 467-471, 1999.

DAY, M.H. Posture and childbirth. In: JONES, S.; MARTIN, R. e PIL-BEAM, D. (Editors). *The Cambridge encyclopedia of human evolution*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 88, 1992.

DE VORE, I. Mother-infant relations in free-ranging baboons. In: RHE-INGOLD, H.L. (Editor). *Maternal behavior in mammals*. New York: John Wiley e Sons, 1963, p. 305-335.

DOOLAN, S.P. e MACDONALD, D.W. Co-operative rearing by slender-tailed meerkats (*Suricata suricatta*) in the Southern Kalahari. *Ethology*, v. 105, p. 851-866, 1999.

DUNBAR, R.I.M. e DUNBAR, P. Behaviour related to birth in wild gelada baboons (Theropithecus gelada). Behaviour, v. L, n. 1-2, p. 185-191, 1974.

ELLISON, P.T. On fertile ground: a natural history of human reproduction. Massachusetts: Harvard University Press, 2001.

EWER, R.F. Ethology of mammals. London: Logos Press, 1968.

FELDMAN, R.; WELLER, A. e SIROTA, L. Testing a family intervention hypothesis: the contribution of mother-infant skin-to-skin contact (Kangaroo care) to family interaction, proximity, and touch. *Journal of Family Psychology*, v. 17, n. 1, p. 94-107, 2003.

FIELD, T.M. e VEGA-LAHR, N. Early interactions between infants with craniofacial anomalies and their mothers. *Infant Behavior and Development*, v. 7, p. 527-530, 1984.

FISCHER, C.B.; SONTHEIMER, D.; SCHEFFER, F.; BAUER, J. e LIN-DERKAM, O. Cardiorespiratory stability or premature boys and girls during kangaroo care. *Early Human Development*, v. 52, p. 145-153, 1998.

FREYRE, G. Casa grande e senzala. 35. Ed. Rio de Janeiro: Record, 1999 [1933].

GEMMEL, R.T.; VEITCH, C. e NELSON, J. Birth in marsupials. Comparative Biochemistry and Physiology, v. Part B 131, p. 621-630, 2002.

GUERRA, R.F. Infant kidnapping in rhesus monkeys (Macaca mulatta). Ciência e Cultura, v. 41, n. 1, p. 34-38, 1989.

GUERRA, R.F. Mães, filhotes e uma análise dos custos do cuidado parental. In: ALONSO, C. e LANGGUTH, A. (Editores). A Primatologia no Brasil. João Pessoa: Sociedade Brasileira de Primatologia e Editora Universitária, v. 7, 2000, p. 107-149.

GUERRA, R.F. e ADES, C. An analysis of travel costs on transport of load and nest building in golden hamster (*Mesocricetus auratus*). *Behavioural Processes*, v. 57, p. 7-28, 2002.

GUERRA, R.F. e NUNES, C.R. de O. Effects of litter size on maternal and body weight and infant development in golden hamsters (*Mesocricetus auratus*). Behavioural Processes, v. 55, p. 127-142, 2001.

GUERRA, R.F.; TAKASE, E. e SANTOS, C.V. Cross-fostering between two species of marmosets (*Callithrix jacchus* and *Callithrix penic*illata). *Revista Brasileira de Biologia*, v. 58, n. 3, p. 665-669, 1998.

GUPTA, J.K. e NIKODEM, C. Maternal posture in labour. European Journal of Obstetrics e Gynecology and Reproductive Biology, v. 92, p. 273-277, 2000.

HARKENESS, J. e GIJSBERS, K. Pain and stress during childbirth and time of day. *Ethology and Sociobiology*, v. 10, p. 255-261, 1989.

HERES, M.H.B.; PEL, M.; BORKENT-POLET, M.; TREFFERS, P.E. e MIRMIRAN, M. The hour of birth: comparisons of circadian pattern between women cared for by midwives and obstetricians. *Midwifery*, v. 16, p. 173-176, 2000.

JAY, P. Mother-infant relations in langurs. In: RHEINGOLD, H.L. (Editor). *Maternal behavior in mammals*. New York: John Wiley e Sons, 1963, p. 283-304.

JOLLY, A. Hour of birth in primates and man. Folia Primatologica, v. 18, p. 108-121, 1972.

JOLLY, A. The evolution of primate behavior. New York: Macmillan Publishing Co., 1985.

JONES, J.S. e WYNNE-EDWARDS, K.E. Paternal hamsters mechanically assist the delivery, consume amniotic fluid and placenta, remove fetal membranes, and provide parental care during birth process. *Hormones and Behavior*, v. 37, p. 116-125, 2000.

KAISER, I.H. e HALBERG, F. Circadian periodic aspects of birth. *Annual Review of the New York Academy of Sciences*, v. 98, p. 1056-1068, 1962.

KILNER, R. e JOHNSTONE, R.A. Begging the question: are offspring solicitation behaviours signals of need? *TREE*, v. 12, n. 1, p. 11-15, 1997.

KOEPKE, J.E. e BIGELOW, A.E. Observations of newborn suckling behavior. *Infant Behavior and Development*, v. 20, n. 1, p. 93-98, 1997.

KOZHURINA, E. Social organization of a maternity group in the Noctule bat, *Nyctalus noctula* (Chiroptera: Vespertilionidae). *Ethology*, v. 93, p. 89-104, 1993.

KUMMER, H. In quest of the sacred baboon: a scientist's journey. New Jersey: Princeton University Press, 1995.

LANDY, D. e SIGALL, H. Beauty is talent. Task evaluation as a function of the performer's physical attractiveness. *Journal of Personality and Social Psychology*, v. 29, p. 299-304, 1974.

LANGLOIS, J.H.; RITTER, J.M.; CASEY, R.J. e SAWIN, D.B. Infant attractiveness predicts maternal behaviors and attitudes. *Developmental Psychology*, v. 31, n. 3, p. 464-472, 1995.

LASCARATOS, J.; LAZARIS, D. e KREATSAS, G. A tragic case of complicated labour in early Byzantium (404 A.D.). European Journal of Obstetrics e Gynecology, v. 105, p. 80-83, 2002.

LUMMAA, V.; VUORISALO, T.; BARR, R.G. e LEHTONEN, L. Why cry? Adaptive significance of intensive crying in human infants. *Evolution and Human Behavior*, v. 19, p. 193-202, 1998.

MacARTHUR, R.H. e WILSON, E.O. The theory of island biogeography. Princeton: University Press, 1967.

MAIMBOLWA, M.C.; YAMBA, B.; DIWAN, V. e RANSJÖ-ARVID-SON, A.B. Cultural childbirth practices and beliefs in Zambia. *Journal of Advanced Nursing*, v. 43, n. 3, p. 263-274, 2003.

MANZ, F.; VAN'T HOF, M. e HASCHKE, F. The mother-infant relationship: who controls breastfeeding frequency? *The Lancet*, v. 353, April 3, p. 1152, 1999.

MARTIN, R.D. *Primate origins and evolution*: a phylogenetic reconstruction. Princeton: University Press, 1990.

MARTIN, R.D. Human reproduction: a comparative background for medical hypothesis. *Journal of Reproductive Immunology*, v. 59, p. 111-135, 2003.

MAUD, A.M. A vida das crianças de elite durante o império. In: DEL PRIORE, M. (Org.). *História das crianças no Brasil*. São Paulo: Contexto, 1999, p. 137-176.

MCCRAKEN, G.F. Communal nursing in Mexican free-tailed bat maternity colonies. *Science*, v. 223, p. 1090-1091, 1984.

MCCRAKEN, G.F. e GUSTIN, M.K. Nursing behavior in Mexican free-tailed bat maternity colonies. *Ethology*, v. 89, p. 305-321, 1991.

MOEHLMAN, P.D. Intraspecific variation in canid social systems. In: GITTLEMAN, J.L. (Editor). *Carnivore, behavior, ecology, and evolution*. London: Chapman e Hall, 1989, p. 143-163.

MOLINA-SOSA, A.; GALVAN-ESPINOSA, H.; GABRIEL-GUZ-MAN, J. e VALLE, R.F. (2004). Self-inflicted cesarean section with maternal and fetal survival. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, v. 84, p. 287-290, 2004.

ØRSKOU, J.; KESMODEL, U.; HENRIKSEN, T.B. e SECHER, N.J. An increasing proportion of infants weight more than 4000 grams at birth. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, v. 80, p. 931-936, 2001.

PACIORNIK, M. Aprenda a nascer e a viver com os índios. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 1997.

RÄIHÄ, H.; LEHTONEN, L.; HUHTALA, V.; SALEVA, K. e KOR-VENRANTA, H. Excessively crying infant in the family: mother-infant, father-infant and mother-father interaction. *Child: Care, Health e Development*, v. 28, n. 5, p. 419-429, 2002.

REBURN, C.J. e WYNNE-EDWARDS, K.E. Hormonal changes in males of a naturally biparental and uniparental mammal. *Hormones and Behavior*, v. 35, p. 163-176, 1999.

RENFREE, M.B. e SHAW, G. Reproduction of a marsupial: from uterus to pouch. *Animal Reproduction Science*, v. 42, p. 393-403, 1996.

RIBEIRO, D. Diários índios: os urubus-kaapor. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

ROSENBERG, K.R. e TREVATHAN, W. The evolution of human birth. Scientific American, v. 285, n. 5, p. 60-65, 2001.

ROSENBERG, K.R. e TREVATHAN, W. Birth, obstetrics and human evolution. *BJOG: an International Journal of Obstetrics and Gynecology*, v. 109, p. 1199-1206, 2002.

ROSENBLATT, J.S. A psychobiological approach to maternal behaviour among the primates. In: BATESON, P. (Editor). *The development and integration of behaviour:* essays in honour of Robert Hinde. Cambridge: Cambridge University Press, p. 191-222, 1991.

ROULIN, A. Why do lactating females nurse alien offspring? A review of hypotheses and empirical evidence. *Animal Behaviour*, v. 63, p. 201-208, 2002.

ROYLE, N.J.; HARTLEY, I.R. e PARKER, G.A. Begging for control: when are offspring solicitation behaviours honest? *TREE*, v. 17, n. 9, p. 434-440, 2002.

SANTOS-FILHO, L. História da Medicina no Brasil. Tomos I e II. São Paulo: Brasiliense, 1947.

SIKES, R. e YLONEN, H. Considerations of optimal litter size in mammals. *Oikos*, v. 83, n. 3, p. 452-465, 1998.

SCHULTZ, A. Sex differences in the pelves of primates. American Journal of Physical Anthropology, v. 7, p. 401-423, 1949.

SILK, J.B.; ALBERTS, S.C. e ALTMANN, J. Social bonds of female baboons enhance infant survival. *Science*, v. 302, p. 1231-1234, 2003.

SMISETH, P.T. e LORENTSEN, S.H. Begging and parent-offspring conflict in grey seals. *Animal Behaviour*, v. 62, p. 273-279, 2001.

STEVENSON, M.F. Birth and perinatal behaviour in family groups of the common marmoset (*Callithrix jacchus jacchus*), compared to other primates. *Journal of Human Evolution*, v. 5, p. 365-381, 1976.

TESSIER, R.; CRISTO, M.B.; VÉLEZ, S.; GIRON, M.; NADEAU, L.; DeCALUME, Z.F.; RUIZ-PALÁEZ, J.G. e CHARPAK, N. Kangaroo mother care: a method for protecting high-risk low-birth-weight and premature infants against developmental delay. *Infant Behavior e Development*, v. 26, p. 384-397, 2003.

TOSI, L. Caça as bruxas. Ciência Hoje, v. 4, n. 20, p. 34-42, 1985.

TREVATHAN, W.R. Human birth, an evolutionary perspective. New York: Aldine de Gruyter, 1987.

WALDENSTRÖM, U. Experience of labor and birth in 1111 women. *Journal of Psychosomatic Research*, v. 47, n. 5, p. 471-482, 1999.

WANG, Z. e INSEL, T.R. Parental behavior in vole. In: ROSEN-BLATT, J. S. e SNOWDON, C. T. (Editors). *Parental care*: evolution, mechanisms, and adaptive significance. San Diego: Academic Press, 1996, p. 361-384.

ZAHR, L. Physical attractiveness and Lebanese children's school performances. *Psychological Reports*, v. 56, p. 191-192, 1985.

(Recebido em outubro de 2003 e aceito para publicação em março de 2004)