

Efeito da aplicação de solvente lipofílico no filhote de gato doméstico (*Felis catus*, Linnaeus, 1758) sobre a lambedura ano-genital exibida pela mãe

Dias, C. G. A.^{1*}, Silva, L. D. M.¹, Pereira, B. S.¹, Monteiro, C. L. B.¹, Junior, A. R. G.¹, Freitas, L. A.¹, Mattos, M. R. F.²

¹ Laboratório de Reprodução de Carnívoros, Faculdade de Veterinária/UECE.

² Faculdade de Veterinária, UAG/UFRPE.

*Avenida Paranjana, 1700. Fortaleza/CE. CEP 60715 100 Brasil. cgabrielvet@hotmail.com

Abstract. Effect of lipophilic solvent application in the kitten (*Felis silvestris catus*) brought the anogenital licking behavior exhibited by mothers. Front to the hypothesis of that apocrine glands could be involved in modulation of the behavior of anogenital licking (AGL) showed by the queen and directed to her young through the release of chemosensorial substances. It was aimed to register the occurrence or not of this behavior in the intervals of close observation, and so, the distribution of frequency of this behavior after the application of lipophilic solvent in the anogenital region of the kittens in 7th day after the partum, when compared to queens from young not submitted the treatment. It was observed that the queens had not shown signals of avoiding the kittens or discomfort front to the application of lipophilic solvent. However, it was not registered the execution of the AGL. A time that the application of the solvent could remove substances used to unchain the behavior. A time that the application of the solvent could remove substances used to unchain the behavior, we suggest that the odor from anogenital region, and not the region, primarily determines and modulates the behavior of AGL showed for the queens and directed to its young in 7th day after the partum.

Key words: Domestic cats, anogenital licking, dichloromethane.

Resumo. Frente à hipótese de que glândulas apócrinas, através da liberação de substâncias quimiosensoriais, poderiam estar envolvidas na modulação do comportamento de lambedura ano-genital (LAG) exibido pela gata doméstica e direcionado aos seus filhotes, objetivou-se registrar a ocorrência ou não desse comportamento nos intervalos de tempo de observação presencial. E, ainda, descrever a distribuição de frequência desse comportamento após a aplicação de solvente lipofílico na região ano-genital dos filhotes no 7º dia após o parto, quando comparada às gatas possuindo ninhadas não submetidas ao tratamento. Observou-se que as gatas não exibiram sinais de distanciamento dos filhotes ou desconforto frente à aplicação do solvente lipofílico. No entanto, não foi registrada execução da LAG. Uma vez que a aplicação do solvente poderia remover substâncias utilizadas para desencadear o comportamento, sugere-se que o odor da região ano-genital primariamente determina e modula o comportamento de LAG exibido pela gata doméstica e direcionado aos seus filhotes no 7º dia após o parto, ao invés da região ano-genital por si só.

Palavras chave: Gatos domésticos, lambedura ano-genital, diclorometano.

INTRODUÇÃO

O comportamento materno em mamíferos representa todo o cuidado exibido pela mãe e direcionado aos seus filhotes, desde o nascimento até que eles desenvolvam características e habilidades que assegurem sua sobrevivência, tornando-os independentes da dieta láctea e dos

demais cuidados maternos (CROWELL-DAVIS & HOUPPT, 1986). Muitos autores creditam ao olfato, o papel modulador essencial nas interações materno-filiais (LÉVY et al., 2004; FONSECA et al., 2006), exaltando a influência do mecanismo neuro-endócrino no sistema olfatório acessório e principal como mediadores desse comportamento. A comunicação olfatória através de partículas químicas

após o nascimento é um dos mais importantes elementos moduladores do comportamento materno-filial que são descritos na literatura para algumas espécies (ROSENBLATT *et al.*, 1969; YAGER *et al.*, 1988; BROUETTE-LAHLOU *et al.*, 1991ab; SCHALL *et al.*, 2003; LÉVY *et al.*, 2004) e, embora muitos desses resultados sejam oriundos de experimentações realizadas principalmente em ratos (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769), coelhos (*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758) e ovelhas (*Ovis aries* Linnaeus, 1758), admite-se que o princípio do controle olfatório do comportamento materno possa ser extrapolado para todos os mamíferos, inclusive o gato doméstico. Nesta espécie, a característica marcante do período puerperal é possuir uma ninhada extremamente dependente, com recém-natos exibindo movimentos imprecisos e lentos, olhos e pavilhões auriculares ainda não abertos (SCHNEIRLA *et al.*, 1963) e incapazes de regular a temperatura corpórea (FELDMAN, 1993), necessitando das mães para serem aquecidos, alimentados e terem sua urina e fezes excretadas (SCHNEIRLA *et al.*, 1963; ROBINSON, 1992). A partir do nascimento, a gata doméstica exibe sistematicamente uma variedade de atividades direcionada aos recém-natos. No entanto, a lambedura do filhote é o elemento que mais caracteriza o cuidado materno (CROWELL-DAVIS & HOUP, 1986), favorecendo a orientação dos filhotes à região mamária (BEAVER, 1992) e o estabelecimento do vínculo materno-filial (SCHNEIRLA *et al.*, 1963). Quando localizada na região ano-genital, a lambedura estimula o reflexo de micção e defecação em gatinhos até a terceira semana após o parto (BEAVER, 1992; ROBINSON, 1992). Em ratos, as glândulas prepuciais agem como fonte secretora de sinais químicos na regulação do comportamento de lambedura da região ano-genital (LAG) direcionado aos filhotes (VERNET-MAURY & BROUETTE-LAHLOU, 1985). Utilizando cromatografia gasosa e espectrometria de massas,

BROUETTE-LAHLOU *et al.* (1991b) identificaram, a partir das glândulas prepuciais e região ano-genital de ratos recém-natos, quatro ácidos graxos¹ de alto peso molecular, sendo o propionato de dodecil responsável pela LAG dos filhotes exibida pela mãe. DIAS *et al.* (2008) identificaram 29 compostos químicos a partir da região ano-genital de gatos domésticos neonatos, sendo a maior parte constituída de ácidos graxos e alcanos² de alto peso molecular. VERNET-MAURY & BROUETTE-LAHLOU (1985) suspeitaram da natureza lipídica da secreção ano-genital de ratos recém-natos, sugerindo a utilização de diluente lipofílico para sua extração. YAGER *et al.* (1988) e MARTIN *et al.* (2007) identificaram glândulas sudoríparas apócrinas hipertrofiadas na região ano-genital de marta (*Mustela vison* Schreber, 1777), furão (*Mustela putorius* Linnaeus, 1758) e gatos domésticos, respectivamente. Estas glândulas apresentaram atividade secretora intensa no período compatível com a maior ocorrência da LAG, no entanto não foi possível identificar a natureza da secreção observada. E ainda, YAGER *et al.* (1988) descreveram a região ano-genital de martas neonatos como tendo aspecto oleoso, provavelmente influenciada pela secreção glandular de natureza lipídica.

Uma vez que a LAG é um comportamento essencial para a sobrevivência do filhote de gato doméstico e, frente à hipótese de que as glândulas apócrinas localizadas na região ano-genital dos neonatos poderiam estar envolvidas na modulação deste comportamento, o presente trabalho teve como objetivo registrar a ocorrência ou não da LAG nos intervalos de tempo de observação presencial e, ainda, a distribuição de frequência desse comportamento após a aplicação de solvente lipofílico na região ano-genital dos filhotes no 7º dia após o parto quando comparada às gatas possuindo ninhadas não submetidas ao tratamento.

MATERIAL E MÉTODOS

Local de execução

O experimento foi realizado no gatil experimental do Laboratório de Reprodução de Carnívoros (LRC)

¹ Compostos formados por cadeias de átomos de carbono ligados a hidrogênio com um grupamento funcional carboxílico.

² Compostos formados por cadeias de átomos de carbono ligados a hidrogênio. Também denominados parafinas ou hidrocarbonetos.

do Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Estadual do Ceará, localizado na cidade de Fortaleza (3° 44' de latitude sul e 38° 34' de longitude oeste). Essa localidade possui clima tropical, aproximadamente 12h de luz/dia; 27,2 °C de temperatura média mensal; precipitação de 117,2 mm de chuva/mês e 70,5% de umidade relativa do ar. Sendo o gatil experimental parcialmente coberto, os animais foram submetidos às condições climáticas regionais anteriormente descritas.

Animais

Foram utilizadas 22 ninhadas, oriundas de gatas domésticas gestantes capturadas na região metropolitana de Fortaleza (n = 16) e gatas submetidas a coberturas controladas e oriundas do gatil experimental do laboratório de reprodução de carnívoros (n = 6). As mães e seus filhotes foram submetidos à avaliação clínica cuidadosa para descartar patologias ou alterações comportamentais que pudessem sugerir comprometimento da interação materno-filial até o momento do experimento. Os animais foram mantidos em recintos medindo 1m X 2m e foram alimentados com ração seca para gatos filhotes³ e água à vontade. O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Utilização de Animais da Universidade Estadual do Ceará em protocolo único sob o número 07465049-1.

Grupo tratamento (n = 8)

No 7º dia após o parto, os filhotes foram individualmente e gentilmente contidos e retirados do ninho. Utilizando-se um swab algodoado impregnado com diclorometano 99% UV/HPLC⁴, foi realizada fricção suave da região ano genital evitando a estimulação do reflexo ano-genital, devolvendo-se o neonato para o ninho em seguida. A mesma aplicação foi realizada a cada 30 minutos ao longo de três horas, sendo os filhotes rapidamente introduzidos de volta ao ninho após cada manipulação (15 a 20 segundos). Durante o manejo dos animais, os manipuladores utilizaram luvas de procedimento, calçadas e lavadas em água corrente, a fim de se evitar impregnação dos

animais e dos recintos com odores não espécie específicos e talco lubrificante.

Grupo controle + Swab (n = 7)

Foi realizado o mesmo procedimento nos filhotes do grupo tratamento. No entanto, os swabs foram impregnados com diluente lipofílico.

Grupo controle (n = 7)

Os filhotes pertencentes a esse grupo, não foram submetidos a nenhum procedimento de manipulação na região ano-genital

Registro comportamental e Análise estatística

Os animais oriundos dos três grupos foram submetidos à observação presencial utilizando a mesma equipe de observadores ao longo de todo o experimento. Foi registrada a ocorrência ou não, de LAG direcionada a pelo menos um filhote em cada intervalo de 30 minutos durante todo o período de observação. Foi registrado o tempo (minutos) de execução da LAG direcionada a todos os filhotes ao longo do período de experimentação (180 minutos de observação) em cada grupo. O tempo de execução do comportamento foi dividido por 180 e multiplicado por 100 para expressá-lo como percentual. O resultado obtido expressa o percentual do período de 3 horas no qual a gata foi observada executando a LAG nos seus filhotes. Os dados oriundos de cada grupo foram comparados através do teste Qui-quadrado ($P < 0,05$).

RESULTADOS

As fêmeas, capturadas na rua, foram introduzidas no gatil experimental em média $22,34 \pm 5,64$ dias antes do parto, tempo considerado pelos autores suficiente para adaptação e não interferência da relação materno-filial. Vale ressaltar, que não foi registrada a ocorrência de canibalismo ou negligência materna durante o período até a realização do experimento. Todas as gatas pariram seus filhotes naturalmente, não requerendo intervenção cirúrgica e/ou farmacológica. Em dois partos, foram realizadas manobras de ligadura de cordão umbilical e retirada

³ Whiskas kittens® Éffem, São Paulo, Brasil.

⁴ VETEC® Rio de Janeiro, Brasil.

dos restos placentários do ninho. Estas gatas, assim como seus filhotes, foram mantidas no experimento uma vez que exibiram todos os elementos comportamentais que caracterizam o vínculo materno-filial ao longo da primeira semana. Todas as gatas foram submetidas à avaliação ultrasonográfica para descartar retenção de restos placentários/fetos ou patologias puerperais. Foi registrada uma prolificidade de $3,95 \pm 1,31$ filhotes/ninhada ($n = 83$) logo após o parto. No entanto, observou-se que a taxa de mortalidade entre os filhotes até o 7º dia após o parto foi de 7,23% (6/83), resultando em prolificidade média, neste dia, de $3,67 \pm 1,32$ filhotes/ninhada ($n = 77$). A proporção macho:fêmea registrada após o parto não foi alterada pela mortalidade e manteve-se 1:1 no 7º dia após o nascimento. Não foi registrada mortalidade entre os

filhotes na segunda semana após o parto, sugerindo que não houve alterações significativas na interação materno-filial resultante da manipulação e presença dos observadores. Um filhote macho pertencente a uma ninhada do grupo tratamento defecou durante a realização do procedimento, tendo sido os animais pertencentes a essa ninhada, excluídos do experimento. A ocorrência do comportamento de LAG exibido pela mãe e, direcionado a pelo menos um dos filhotes da ninhada, nos três grupos experimentais, está descrita na tabela 1. No grupo controle foi observado a ocorrência de LAG em pelo menos um dos filhotes em 3,57 dos 6 intervalos de observação. No grupo controle + swab registrou-se 3,43 intervalos com a ocorrência do mesmo comportamento. A distribuição de frequência da categoria comportamental LAG, exibida pelas gatas

Tabela 1. Ocorrência de lambedura ano-genital exibida pelas gatas paridas e direcionada a pelo menos um dos seus filhotes em cada intervalo de 30 minutos nos três grupos experimentais ($n = 21$).

Intervalo (30 min)	Gatas																				
	Controle (n = 7)							Controle + swab (n = 7)							Tratamento (n = 7)						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1°	lag	x	x	x	lag	x	lag	lag	x	x	lag	lag	lag	x	x	x	x	x	x	x	x
2°	lag	x	lag	lag	lag	lag	x	x	lag	x	lag	x	lag	lag	x	x	x	x	x	x	x
3°	lag	lag	lag	x	x	lag	x	lag	x	lag	x	lag	x	lag	x	x	x	x	x	x	x
4°	x	lag	lag	lag	x	x	lag	x	lag	lag	x	lag	lag	x	x	x	x	x	x	x	x
5°	lag	lag	x	lag	lag	lag	lag	x	lag	lag	lag	lag	x	lag	x	x	x	x	x	x	x
6°	x	lag	x	lag	lag	x	x	lag	lag	x	lag	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

lag: Ocorrência da lambedura ano-genital exibida pela mãe e direcionada a pelo menos um filhote da ninhada durante o intervalo de observação. x: Não observação do comportamento.

paridas e direcionada a todos os seus filhotes nos três grupos experimentais está representada no gráfico 1. Foi observado durante a realização do experimento que as gatas que possuíam ninhadas submetidas à aplicação de swab embebido com diclorometano (grupo tratamento) cheiravam todos os filhotes da sua ninhada, incluindo a região ano-genital, no entanto, apenas exibiram comportamento de lambedura direcionada ao corpo do filhote, não incluindo a região ano-genital. Contudo, não exibiram sinal de desconforto, espirro ou afastamento do ninho após cheirar os filhotes. As gatas pertencentes aos grupos controle e controle + swab exibiram, aleatoriamente, comportamento de LAG direcionado aos filhotes ao longo de todo o período experimental.

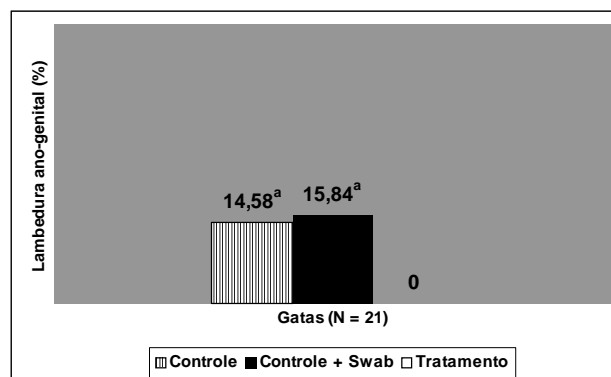


Gráfico 1. Tempo médio (%) da categoria comportamental lambedura ano-genital exibida pelas gatas paridas e direcionada a todos os seus filhotes nos três grupos experimentais ao longo de 3 horas de observação. Letras minúsculas semelhantes nas mesmas colunas denotam semelhança estatística ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

No presente trabalho, o 7º dia após o parto foi escolhido uma vez que, neste período, além do vínculo materno-filial já ter sido estabelecido, os animais são facilmente contidos e as gatas exibem alta frequência de LAG. As gatas pertencentes aos dois grupos controles, exibiram o comportamento de lambadura em uma distribuição de frequência próxima àquela descrita por DIAS (2006), que relatou que gatas domésticas passaram 18,67% do tempo de observação, durante a primeira semana após o parto, executando a LAG. Após a aplicação do swab sem solvente lipofílico (controle + swab) na região ano-genital, não foi observado diferença significativa ($p < 0,05$) na distribuição de frequência da LAG, quando comparado com o grupo controle. O que reforça o papel destes grupos como parâmetro de confronto com o grupo tratamento. Uma vez que a aplicação de diclorometano resultou na não execução da LAG, é possível que tenha havido remoção de alguma substância de natureza lipídica na região ano-genital responsável pela modulação do comportamento. A utilização do diclorometano como solvente lipofílico foi inicialmente sugerida por VERNET-MAURY & BROUETTE-LAHLOU (1985), que suspeitaram da natureza lipídica frente ao aspecto macroscópico das secreções oriundas da região prepucial e ano-genital de ratos recém-nascidos. Posteriormente, BROUETTE-LAHLOU et al. (1991a) realizando experimento semelhante ao presente trabalho, inibiram a ocorrência de LAG em ratas que possuíam ninhadas que receberam aplicação de diclorometano na região ano-genital. O diclorometano possui evaporação ultra-rápida, não apresentando odor residual, caracterizando-se como uma boa ferramenta para a realização do presente estudo. BROUETTE-LAHLOU et al. (1991a) sugeriram que a presença de compostos químicos na região ano-genital dos ratos recém-nascidos parece organizar a LAG, indicando os filhotes não lambidos daqueles já submetidos a lambadura. Foram descritos em algumas espécies a presença de inúmeros compostos químicos oriundo da região ano-genital (BROUETTE-LAHLOU et al., 1991a;

BURGER et al., 1999ab; BUESCHING et al., 2002; YUAN et al., 2004; SALAMON & DAVIES, 1998; SUN et al., 1998; HAYES et al., 2004; LIU et al., 2006; DIAS et al., 2008), sendo a maior parte deles de origem lipídica. Assim sendo, a utilização de um solvente lipofílico poderia remover tais substâncias comprometendo o processo de percepção dos sinais olfatórios pela mãe. Parece razoável sugerir que a não execução do comportamento de lambadura possa estar relacionado com remoção de sinais moleculares que estabeleçam uma comunicação química espécie específica e, portanto, poderiam estar organizando uma grande variedade de comportamentos sociais, inclusive as interações materno-filiais.

A taxa de mortalidade neonatal observada neste presente trabalho encontra-se dentro dos limites descritos na literatura para esta espécie (BEAVER, 1992; ROOT et al., 1995; JEMMETT & EVANS, 1977). Portanto, a diminuição do número de filhotes em algumas ninhadas não parece ter influenciado o estabelecimento do vínculo materno-filial e, por conseguinte, a execução dos elementos comportamentais que caracterizam a relação das gatas domésticas paridas e seus filhotes.

O comportamento materno parece ser influenciado por condições hormonais que existem durante a gestação, no entanto, estímulos sensoriais provenientes dos recém-natos são igualmente importantes no início e manutenção do vínculo materno-filial (ROSENBLATT & LEHRMAN, 1963). Após o parto, a presença do filhote é necessária para a manutenção do comportamento materno. Estes estímulos podem ser emitidos passivamente pelos filhotes através da temperatura e odor, sendo a remoção temporária de um desses possíveis estímulos mediadores, o objetivo do presente trabalho. MERMET et al. (2007) ressaltam o importante papel do olfato nas interações sociais dos gatos domésticos, inclusive interações materno-filiais, sugerindo a comunicação química como ferramenta de interação entre os indivíduos. Em contraste com o controle hormonal que claramente exercem um importante papel no comportamento materno, a manutenção desse vínculo através dos estímulos

oriundos dos recém-nascidos é menos compreendida. A partir dos resultados obtidos no presente trabalho, pode-se sugerir que o odor da região ano-genital, e não a região ano-genital, primariamente determina e modula o comportamento de lambedura ano-genital exibido pela gata doméstica e direcionado aos seus filhotes no 7º dia após o parto.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FUNCAP, CAPES e CNPq pelo suporte financeiro para realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEAVER, B.V. 1992. **Feline Behavior - A guide for veterinarians**. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 276p.
- BROUETTE-LAHLLOU, I.; VERNET-MAURY, E. & CHANEL, J. 1992a. Is rat dam licking behavior regulated by pup's prepuccial gland secretion? **Animal Learning & Behavior** 19:177-184.
- BROUETTE-LAHLLOU, L.; AMOUROUX, R.; CHASTRETT, I.; COSNIER, J.; STOFFELSMA, J. & VERNET-MAURY, E. 1991b. Dodecyl propionate, the attractant from rat pups prepuccial gland, characterization and identification. **Journal of Chemical Ecology** 17:1343-1354.
- BUESCHING, C. D.; WATERHOUSE, J. S. & MACDONALD, D. W. 2002. Gas-chromatographic analyses of the subcaudal gland secretion of the European badger (*Meles meles*). Part I: Chemical differences related to individual parameters. **Journal of Chemical Ecology** 1:41-56.
- BURGER, B. V.; GREYLING, J. & SPIES, H. S. C. 1999a. Mammalian exocrine secretions. XIV: Constituents of preorbital secretion of steenbok, *Raphicerus campestris*. **Journal of Chemical Ecology** 9:2099-2107.
- BURGER, B. V.; NELL, A. E.; SPIES, H. S. C.; LE ROUX, M.; BIGALKE, R. C. & BRAND, P. A. J. 1999b. Mammalian exocrine secretions. XII: Constituents of interdigital secretions of bontebok, *Damaliscus dorcas dorcas*, and blesbok, *D. d. phillipsi*. **Journal of Chemical Ecology** 9:2057-2083.
- CROWELL-DAVIS, S. L. & HOUPPT, K. A. 1986. Maternal behaviour. **Veterinary Clinical of North America**.2:557-571.
- DIAS, C. G. A. 2006. **Características reprodutivas durante a cópula, gestação, pós-parto e estudo das relações materno-filiais em gatos domésticos (*felis catus*) mantidos em gatil experimental sob fotoperíodo equatorial natural**. Dissertação de mestrado. Faculdade de Veterinária. Universidade Estadual do Ceará. 110p.
- DIAS, C. G. A.; SILVA, L. D. M.; NASCIMENTO, R.; ASSUNÇÃO, J. C. C.; PEREIRA, B. S.; MONTEIRO, C. B. M.; SILVA, T. F. P.; ARAÚJO, J. F.; QUINTO, H. R.; & MATTOS, M. R. F. 2008 **Perfil cromatográfico dos compostos químicos encontrados na região ano-genital de gatos domésticos neonatos**. IN: XXIV Congresso Brasileiro da ANCLIVEPA. Maceió, Brasil.
- DULAC, C. & TORELLO, A. T. 2003. Molecular detection of pheromone signals in mammals: from genes to behaviour. **Neuroscience** 4:551-562.
- FELDMAN, F. I. N. 1993. Maternal care and differences in the use of nests in the domestic cat. **Animal Behavior** 45:13-23
- FONSECA, E. T.; DIELL, D. G.; SOUZA, S. F.; MAZZANTI, A.; WEIBLEN, R. & FLORES, E. F. 2006. Ablação cirúrgica dos bulbos olfatórios em coelhos: modelo para estudos de patogenia de infecções por vírus neurotrópicos. **Ciência Rural** 36:544-549.
- GUBERNICK, D. J. & ALBERTS, J. R. 1983. Maternal licking of young: resource exchange and proximate controls. **Physiology & Behavior** 31:593-601.
- HAYES, R. A.; MORELLI, T. L. & WRIGHT, P. C. 2004. Anogenital gland secretions of Lemur catta and Propithecus verreauxi coquereli: A preliminary chemical examination. **American Journal of Primatology** 63:49-62.
- JEMMET, J. E. & EVANS, J. M. 1977. A survey of sexual behaviour and reproduction of female cats. **Journal of Small Animal Practice** 18:31 - 37.
- LÉVY, F.; KELLER, M. & POINDRON, P. 2004. Olfactory regulation of maternal behavior in mammals. **Hormones and Behavior** 46:284-302.
- LIU, D.; YUAN, H.; TIAN, H.; WEI, R.; ZHANG, G.; SUN, L.; WANG, L. & SUN, R. 2006. Do anogenital gland secretions of giant panda code for their sexual ability? **Chinese Science Bulletin**. (16) 1986-1995.
- MARTIN, A. L.; IRIZARRY-ROVIRA, A. R.; BEVIER, D. E.; GLICKMAN, L. G.; GLICKMAN, N. W. & HULLINGER, R. L. 2007. Histology of ferret skin from 3 weeks to maturity. **Veterinary Dermatology** 18:401-411.
- MERMET, N.; COUREAUD, G.; MCGRANE, S. & SCHAAL, B. 2007. Odour-guided social behaviour in newborn and young cats: an analytical survey. **Chemoecology** 17:187-189.
- ROBINSON, I. 1992. Social behaviour of the cat, pp. 79 - 95. In: THORNE, C. (ed). **The Waltham Book of Dog and Cat Behaviour**. Leicestershire, Waltham Centre for Pet Nutrition. 159p.

- ROOT, M. V.; JOHSTON, S. D. & OLSON, P. N. 1995. Estrous length, pregnancy rate, gestation and parturition lengths, litter size, and juvenile mortality in the domestic cat. **Journal of America Animal Hospital Association**. 31:429-433.
- ROSEMBLATT, J. S.; TURKEWI, G. & SCHNEIRLA, T. C. 1969. Development of home orientation in newly born kittens. **Transactions of the New York academy of sciences**. 31:231-250.
- ROSENBLATT, J. S. & LEHRMAN, D. S. 1963. Maternal behavior of the laboratory rat, pp. 122-164. In: RHEINGOLD, H. L. (Ed.). **Maternal Behavior of Mammals**. New York, Wiley. 367p.
- SALAMON, M. & DAVIES, N. W. 1998. Identification and variation of volatile compounds in sternal gland secretions of male koalas (*Phascolarctos cinereus*). **Journal of Chemical Ecology** 10:1659-1676.
- SCHALL, B.; COUREAUD, G.; LANGLOIS, D.; GINIÉS, C.; SÉMON, E. & PERRIER, G. 2003. Chemical and behavioural characterization of the rabbit mammary preromone. **Nature** 424:68-72.
- SCHEIRLA, T. C.; ROSENBLATT, J. S. & TOBACH, E. 1963. **Maternal behavior in the cat**. In: RHEINGOLD, H. L., ed.: Maternal behavior in mammals. New York: John Wiley & Sons.
- SUN, L. & MULLER-SCHWARZE, D. 1998. Anal gland secretion codes for family membership in the beaver. **Behavioral Ecology & Sociobiology** 44:199-208.
- VERNET-MAURY, E. & BROUETTE-LAHLOU, I. 1985. Characterization and identification of the pheromone of the rat pup's preputial gland. In: **XIX International Ethological Conference**, Toulouse, France.
- WYATT, T. D. 2003. Pheromones and animal behavior: communication by smell and taste. Cambridge, University Press. 408p.
- YAGER, J. A.; HUNTER, D. B.; WILSON, M. R. & ALLEN, O. B. 1998. A source of cutaneous maternal semiochemicals in the mink? **Experientia** 44:79-81.
- YUAN, H.; LIU, D.; SUN, L.; WEI, R.; ZHANG, G. & SUN, R. 2004. Anogenital gland secretions code for sex and age in the giant panda, *Ailuropoda melanoleuca*. **Canadian Journal of Zoology** 10:1596-1604.

Recebido: 07/08/2008

Revisado: 03/10/2008

Aceito: 30/04/2009