

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
FACULDADE DE VETERINÁRIA
Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias

Carlos Gabriel Almeida Dias

**CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS DURANTE A CÓPULA, GESTAÇÃO, PÓS-
PARTO E ESTUDO DAS RELAÇÕES MATERNO-FILIAIS EM GATOS
DOMÉSTICOS (*Felis silvestris catus*) MANTIDOS EM GATIL EXPERIMENTAL SOB
FOTOPERÍODO EQUATORIAL NATURAL.**

FORTALEZA - CEARÁ

Dezembro, 2006

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

CARLOS GABRIEL ALMEIDA DIAS

**CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS DURANTE A CÓPULA,
GESTAÇÃO, PÓS-PARTO E ESTUDO DAS RELAÇÕES MATERNO-
FILIAIS EM GATOS DOMÉSTICOS (*Felis silvestris catus*) MANTIDOS
EM GATIL EXPERIMENTAL SOB FOTOPERÍODO EQUATORIAL
NATURAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Faculdade de Veterinária da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Veterinárias.

Área: Reprodução e Sanidade Animal

Orientadora: Profa. Dra. Lúcia Daniel Machado da Silva.

FORTALEZA – CEARÁ

Dezembro, 2006

D541 c

Dias, Carlos Gabriel Almeida

Características reprodutivas durante a cópula, gestação, pós-parto e estudo das relações materno-filiais em gatos domésticos (*Felis silvestris catus*) mantidos em gatil experimental sob fotoperíodo equatorial natural (Brasil)./
Carlos Gabriel Almeida Dias

102 p

Orientadora: Profa. Dra. Lúcia Daniel Machado da Silva.

Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) -
Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária.

1. Características reprodutivas, 2. gestação, 3. pós-parto, 4. relações materno-filiais. I. Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária.

CDD: 636.089

CARLOS GABRIEL ALMEIDA DIAS

CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS DURANTE A CÓPULA, GESTAÇÃO, PÓS-PARTO E ESTUDO DAS RELAÇÕES MATERNO-FILIAIS EM GATOS DOMÉSTICOS (*Felis silvestris catus*) MANTIDOS EM GATIL EXPERIMENTAL SOB FOTOPERÍODO EQUATORIAL NATURAL

Aprovada em: 13/12/2006

Conceito obtido: _____

Nota obtida: _____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Lúcia Daniel Machado da Silva
Presidente da Banca Examinadora

Prof. Dr. Airton Alencar de Araújo
Membro da Banca Examinadora

Prof. Dr. Marcos Renato Franzosi Mattos
Membro da Banca Examinadora

Prof. Dr. Ricardo Tonioli
Membro suplente da Banca Examinadora

Profa. Dra. Rita de Cássia Soares Cardoso
Membro suplente da Banca Examinadora

DEDICATÓRIA

A todas as mães, todas.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, por alcançar mais esta vitória, por me consolar nas horas de desespero ou aflição.

À minha querida família por todo apoio, compreensão e paciência fazendo-me esquecer da distância que nos separa.

À minha orientadora Profa. Dra. Lúcia Daniel Machado da Silva pela oportunidade de realizar o sonho da pós-graduação. Por ser a imagem a seguir. Muitíssimo obrigado.

Ao meu co-orientador, Prof. Dr. Airton Alencar de Araújo. Obrigado pelo incentivo constante.

Aos professores doutores Marcos Renato Franzosi Mattos, Ricardo Toniolli e Rita de Cássia Soares Cardoso pela participação na banca.

Ao Prof. Dr. Cláudio Cabral Campello pela valiosa ajuda na análise estatística.

À minha amada amiga Ticiane Franco Pereira da Silva, minha mãe científica. Todos os obrigados ainda serão poucos.

À Henna Roberta Quinto, minha amada amiga. Sem você eu não teria feito absolutamente nada.

À minha amiga Ana Kelen Felipe Lima, de quem recebi o primeiro abraço. Muito obrigado.

Ao meu amigo Iran Áquila Maciel.

A todos os membros do Laboratório de Reprodução de Carnívoros.

Ao querido companheiro Enio Gustavo S. Martins. Obrigado por estar sempre ao meu lado.

À FUNCAP pelo apoio financeiro na forma de bolsa durante todo o mestrado.

A todos os funcionários do PPGCV por toda a ajuda prestada durante este e outros períodos.

RESUMO

Avaliaram-se os parâmetros reprodutivos relacionados à gestação e pós-parto de gatas domésticas, submetidas ao fotoperíodo equatorial natural. Para tanto, foram utilizados 32 gatos (25 fêmeas e sete machos) adultos, sem raça definida provenientes do gatil experimental da UECE. O tempo médio de intromissão peniana foi de $10,07 \pm 17,10$ segundos e o intervalo de tempo para uma nova aceitação de $13,41 \pm 9,74$ minutos. Registrou-se que 86,83% das cópulas seguiram-se de rolamento, 75,63% comportamento de bufar e 74,79% bater direcionados ao macho, 61,06% de lambedura da área genital e 32,49% de outras regiões do corpo, excluindo-se a área genital, 16,25% de prurido da região cervical dorsal, 4,48% não exibiram sinais pós-coito e após uma cópula (0,28%) não houve exibição de sinais pós-coito. Dos 15 diestros gestacionais, em apenas um (6,66%) foram observados sinais que caracterizavam a aceitação de monta e cobertura no 2º intervalo. Em 20%, a ocorrência do comportamento deu-se no 3º intervalo; em 40%, foi observado comportamento de aceitação de monta e cobertura no 4º intervalo, sendo 20% na semana que precedeu o parto e em 40% dos diestros não foi observado comportamento de monta e aceitação. A taxa de gestação foi de 75%. Três gatas reabsorveram as ampolas gestacionais, perfazendo uma taxa de parição de 64,29%. A prolificidade média foi de $4,82 \pm 1,24$ filhotes, com uma proporção macho:fêmea de 1:1 e 7,32% de natimorto. O tempo médio de anestro pós-parto em gatas que tiveram seus filhotes desmamados com 35 e 45 dias foi de $54,5 \pm 15,21$ e $58,8 \pm 12,02$ dias, respectivamente. O tempo médio dedicado à amamentação na primeira semana foi superior às demais semanas, não diferindo entre a segunda e a terceira, e ambas, superiores à quarta semana. As gatas inseridas na categoria de famílias com 1 a 3 filhotes amamentaram seus filhotes menos do que aquelas com ninhadas de 4 e 5 filhotes e 6 e 7 filhotes ao longo das quatro semanas. Foram realizadas 3.627 observações da mãe amamentando pelo menos um dos filhotes ao longo de quatro semanas; onde, 63,69% amamentaram em decúbito lateral com suas patas e corpo englobando totalmente os filhotes, 29,39%, rotacionando seu corpo levemente para expor mais seus tetos, o que em 0,14% culminou na amamentação em decúbito dorsal e em 6,78%, observou-se a mãe amamentando enquanto estava sentada. Ao longo da 1ª, 3ª e 4ª semanas, gatas com ninhadas de 1 a 3 filhotes amamentaram seus filhotes em semicírculo em uma frequência maior do que as gatas com ninhadas de 4 a 7 filhotes, que no mesmo período apresentaram uma frequência de amamentação, rotacionando levemente o seu corpo. Ao longo das quatro semanas, gatas com ninhadas de 1 a 3 filhotes dedicaram mais tempo lambendo seus filhotes do que gatas com ninhadas de 4 a 7 filhotes. Os parâmetros reprodutivos de gatas domésticas durante a gestação e lactação mantidas sob fotoperíodo equatorial natural assemelham-se àqueles relatados na literatura para gatas domésticas. O presente trabalho apresentou resultados estatisticamente comprovados no tocante à distribuição de frequência das categorias comportamentais que compõe o comportamento materno-filial.

Palavras chave: Gatas domésticas; características reprodutivas; gestação, pós-parto, relações materno-filiais.

ABSTRACT

The objectives of this study were to assess the reproductive characteristics of domestic queens under a natural equatorial photoperiod when submitted to natural mating. Twenty five queens and 7 young tomcats of mixed breeds were used. The queens were considered in estrus when neck grip, tail deflection and penile intromission attempt by the male were allowed after mounting and submitted to two periods of mating along three days. All queens were weighed from the first day of mating to the day preceding parturition. Abdominal ultrasound was applied to the diagnosis of gestation. The length of postpartum anestrus was recorded. The weaning of the kittens was conducted at 35 (n = 8 queens) and 45 days (n = 6 queens) after parturition. The post-coital signs observed was: 86.83% rolling, 75.63% blow, 74.79% swiping at the male, 61.03% vulvar licking, 32.49% body licking and 16.25% pruritus on the cervical dorsal area. In 4.76% of matings post-coital signs was not observed. The average duration of the estrus in queens submitted to mating was 7.27 ± 1.90 days. The average weight of the queens when mating was 3053.94 ± 441.71 grams and the percentage of weight gain throughout gestation was $30.90 \pm 12.03\%$. The pregnancy rate was 75%. Three queens reabsorbed the gestational vesicles during pregnancy, leading to a parturition rate of 64.29%. The length of the pregnancy was 66.4 ± 1.40 . The average duration of the postpartum anestrus of kittens weaned with 35 and 45 days was 54.5 ± 15.21 and 58.8 ± 12.22 days, respectively. No statistical difference was observed between the duration of the postpartum anestrus in both groups ($p > 0.05$). The dedicated average time to breast-feeding in the first week was superior to the too much weeks, not differing between second and third, and both, superior to the fourth week. Good-looking the inserted ones in the category of families with 1 the 3 younglings had suckled its younglings of what less those with hatches of 4 and 5 younglings and 6 and 7 younglings throughout the four weeks. 3 had been carried through. 627 comments of the mother suckling at least one of the younglings throughout four weeks; where, 63.69% had total suckled in lateral decubitus with its legs and body englobando the younglings, 29.39%, rotacionando its body lightly to display plus its ceilings, what in 0,14% it culminated in breast-feeding in dorsal decubitus and 6,78%, it was observed mother suckling while it was seated. Throughout 1^a, 3^a and 4^a weeks, good-looking with hatches of 1 the 3 younglings had suckled its younglings in semicircle in a bigger frequency of what good-looking with hatches of 4 the 7 younglings, that in period had the same presented a breast-feeding frequency, rotacionando lightly its body. Throughout the four weeks, good-looking with hatches of 1 the 3 younglings had dedicated to more time licking its younglings of what good-looking with hatches of 4 the 7 younglings. The reproductive domestic parameters good-looking during the kept gestation and natural lactation under fotoperíodo equatorial resemble those tell it in literature for good-looking domestic. The present work presented statistical resulted proven in regards to the distribution of frequency of the mannering categories that composes the behavior maternal-branch office.

Key words: Domestic cat; reproductive characteristics; pregnancy, post partum, materno-filiais relations.

LISTA DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1.	Gata amamentando seus filhotes fora do ninho (28° dia pós-parto).....	38
Figura 2.	Gata amamentando dentro do ninho assumindo postura corpórea em semicírculo (23° dia pós-parto).....	40
Figura 3.	Gata amamentando sentada dentro do ninho (8° dia).....	41
Figura 4.	Gata amamentando sentada no ninho (25° dia pós-parto).....	41
Figura 5.	Filhote fora do ninho (24° dia pós-parto).....	43
Figura 6.	Gata transportando um dos filhotes imobilizando o filhote por apreensão na região cervical dorsal (28° dia pós-parto).....	45
Figura 7.	Gata isolada dos filhotes fora do ninho comendo (23° dia).....	45
Figura 8.	Gata isolada dos filhotes fora do ninho bebendo água (15° dia).....	45
Figura 9.	Gata isolada fora do ninho inativa (9° dia pós-parto).....	46
Figura 10.	Gata isolada dentro do ninho e filhotes fora do ninho (26° dia pós-parto)....	46
Figura 11.	Gata realizando lambedura dentro do ninho direcionada ao corpo de um filhote (28° dia pós-parto).....	52
Gráfico 1.	Distribuição de frequência das diferentes posturas de amamentação exibidas pelas gatas ao longo de 28 dias de observação.....	41

LISTA DE TABELAS

		Pág.
Tabela 1.	Tempo de intromissão peniana (segundos) e intervalo para nova aceitação de cópula (minutos) em gatos domésticos.....	35
Tabela 2.	Frequência de ocorrência de sinais pós-cópula manifestados em gatas domésticas (n = 20 gatas).....	35
Tabela 3.	Características reprodutivas de gatas domésticas que apresentaram gestação.....	36
Tabela 4.	Percentual de gatas gestantes com sinais de aceitação de monta e cobertura durante os 3 períodos gestacionais avaliados.....	37
Tabela 5.	Tempo dedicado à amamentação, tempo amamentando dentro e fora do ninho e tempo que os filhotes permaneceram fora do ninho ao longo das quatro semanas de observação.....	37
Tabela 6.	Tempo médio dedicado à amamentação em gatas com ninhadas de 1 a 3 e 4 a 7 filhotes ao longo das quatro semanas de observação.....	39
Tabela 7.	Percentual de observação dos diferentes posicionamentos corpóreos para amamentação exibidos pela gata doméstica.....	42
Tabela 8.	Percentual de observação dos diferentes posicionamentos corpóreos para amamentação exibidos pela gata doméstica divididas em duas categorias de acordo com o número de filhotes por ninhada ao longo das quatro semanas. SC=semi-círculo, LR=levemente rotacionada, O= outras.....	43
Tabela 9.	Percentual de ocorrência da categoria comportamental “Gata isolada” ao longo de quatro semanas de observação.....	44
Tabela 10.	Tempo médio de isolamento em gatas com ninhadas de 1 a 3 e 4 a 7 filhotes ao longo das quatro semanas de observação.....	46
Tabela 11.	Percentual das diferentes atividades executadas pela mãe quando isolada fora do ninho ao longo das quatro semanas de observação comportamental.....	47

Tabela 12.	Distribuição de frequência para as categorias comportamentais mãe em contato, mãe em contato dentro e fora do ninho.....	48
Tabela 13.	Tempo médio em que as gatas mantiveram contato com pelo menos um filhotes em ninhadas de 1 a 3 e 4 a 7 filhotes ao longo das quatro semanas de observação.....	49
Tabela 14.	Percentual de ocorrência da categoria comportamental “Gata lambendo os filhotes” ao longo de quatro semanas de observação.....	50
Tabela 15.	Tempo médio em que a gata executou lambedura direcionada aos filhotes com ninhadas de 1 a 3 e 4 a 7 filhotes ao longo das quatro semanas de observação.....	51
Tabela 16.	Percentual dos locais onde a lambedura foi direcionada pela mãe ao longo das quatro semanas de observação comportamental.....	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

Abreviatura	Significado
%	: Porcentagem
pg	: Picograma
µL	: Microlitros
FAVET	: Faculdade de Veterinária
Fig.	: Figura
no	: Número
PPGCV	: Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias
UECE	: Universidade Estadual do Ceará
FUNCEME	: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
m ²	: Metro quadrado
ng	: Nanograma
mL	: Mililitros
°C	: Graus Celsius
®	: Marca Registrada
mm	: Milímetros
h	: Horas
Ltda	: Limitada

SUMÁRIO

	Pág.
1) INTRODUÇÃO.....	01
2) REVISÃO DE LITERATURA.....	02
2.1) Fotoperíodo.....	02
2.2) Ciclo estral e comportamento sexual.....	03
2.3) Gestação.....	08
2.3.1) Implantação e desenvolvimento fetal.....	09
2.3.2) Diagnóstico da gestação.....	09
2.3.3) Diagnóstico hormonal.....	09
2.3.4) Palpação.....	10
2.3.5) Auscultação.....	10
2.3.6) Exame radiográfico.....	10
2.3.7) Exame ultrasonográfico.....	11
2.3.8) Tempo de gestação.....	11
2.3.9) Comportamento durante a gestação.....	12
2.3.10) Prolificidade.....	13
2.4) Parto.....	14
2.4.1) Fases do parto.....	15
2.4.2) Fase I (Contração uterina e dilatação da cervix).....	15
2.4.3) Fase II (Passagem do feto pelo canal do nascimento).....	15
2.4.4) Fase III (Expulsão da placenta).....	15
2.5) Cuidado materno.....	16
2.5.1) Controle neuroendócrino do comportamento materno.....	18
3) JUSTIFICATIVA.....	20
4) HIPÓTESES CIENTÍFICAS.....	23
5) OBJETIVOS.....	25
6) MATERIAL E MÉTODOS.....	26
6.1) Local de Execução.....	27
6.2) Animais Experimentais.....	27

6.3) Acompanhamento da ciclicidade e manejo de cobertura.....	27
6.4) Avaliação da gestação.....	28
6.5) Avaliação da ocorrência de monta e cobertura durante a gestação.....	28
6.5) Avaliação dos parâmetros reprodutivos.....	29
6.6) Anestro pós-parto.....	29
6.7) Registro comportamental.....	29
6.8) Análise Estatística.....	32
7) RESULTADOS.....	34
8) DISCUSSÃO.....	53
9) CONCLUSÕES.....	65
10) PERSPECTIVA.....	66
11) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
12) ANEXOS.....	76

1. INTRODUÇÃO

A popularidade do gato doméstico (*Felis silvestris catus*) como animal de estimação vem aumentando e, em alguns países, o gato já é considerado o animal mais criado nos domicílios (SOUZA, 2000). FUNEZ (1998) afirmou que nas grandes capitais ocidentais, o número de gatos já superou o número de cães. No Brasil, estima-se que aproximadamente 15 anos serão necessários para igualar a população de gatos com a canina (SOUZA, 2000). Isto pode ser atribuído ao fato do gato requerer menos espaço e cuidados que a espécie canina (CORRADA & GOBELLO, 2000), adaptando-se melhor a domicílios com espaço reduzido, como apartamentos (BEAVER, 1992). O gato, além do seu valor afetivo, representa um interessante modelo para estudo de uma série de patologias humanas e constitui um modelo acessível para investigações na reprodução de felídeos silvestres devido as suas similaridades filogenéticas (SANCHEZ & SILVA, 2002).

Com o advento de novas abordagens clínicas e cirúrgicas, fármacos e equipamentos, a prática veterinária em pequenos animais tem se tornado bastante sofisticada. Essa prática é fomentada, principalmente, pelo aumento da demanda oriunda dos crescentes proprietários de pequenos animais. Um exemplo claro desta situação, é o aumento de cães e gatos que recebem cuidados veterinários regularmente (SANCHEZ & SILVA, 2002).

Alguns aspectos do ciclo estral em felinos são únicos entre as espécies domésticas e, em função da necessidade de melhor conhecer os parâmetros reprodutivos de gatas domésticas criadas em fotoperíodo equatorial natural durante a gestação e lactação, bem como as relações materno-filiais foi realizado o presente trabalho.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Fotoperíodo

A gata doméstica (*Felis silvestris catus*) é considerada uma fêmea fotoperiódica positiva, sendo em condições naturais, poliéstrica sazonal em regiões próximas à linha dos trópicos (MICHEL, 1993) e poliéstrica contínua em regiões próximas à linha do equador (JOHNSTON *et al*, 1996). Assim, a duração diária de horas luz, que é em função da localização geográfica, é um importante fator no controle reprodutivo (HURNI, 1981; CHRISTIANSEN, 1988; MIALOT, 1988; FELDMAN & NELSON, 1996). A atividade sexual é iniciada com o aumento do número de horas luz por dia e a inatividade sexual ocorre quando o número de horas decresce (POPE, 2000). HURNI (1981) relata que a duração da fase reprodutiva de gatas domésticas, vivendo sob condições ambientais naturais, é determinada pela latitude geográfica, e que pode existir também um efeito oriundo do clima local. Na latitude de 20° ao norte do equador, existe uma diferença de cerca de 2 a 5 horas entre o dia mais longo e o mais curto (HURNI, 1981). Na região próxima ao equador, existe uma diferença de cerca de 2 minutos (HURNI, 1981). Tamaña diferença na latitude geográfica pode ser preponderante nos aspectos reprodutivos de algumas espécies, incluindo-se a gata doméstica. Assim, SILVA, em 2003, observou que gatas mantidas sob o fotoperíodo equatorial natural na ausência de cópula apresentam sinais de comportamento sexual de forma contínua durante o período chuvoso, totalizando seis meses de observação, demonstrando ausência de interestro comportamental nesses animais, que alternavam períodos de aceitação e não aceitação do macho.

Estudos realizados nos Estados Unidos mostraram que as gatas entram em anestro no final do outono e início do inverno (SCHMIDT, 1986). VERHAGE *et al.* (1976) registraram no hemisfério Norte, dois períodos de atividade sexual: de janeiro a março e de maio a junho. Mesmo em locais onde há marcada variação de luminosidade ao longo do ano, a atividade poliéstrica contínua pode ser exibida por animais criados dentro de casa e submetidos à iluminação artificial (SCHMIDT, 1986; CHRISTIANSEN, 1988). A sazonalidade também é influenciada pela raça (SCHMIDT, 1986; MIALOT, 1988; POPE, 2000).

2.2. Ciclo estral e comportamento sexual

Com o passar dos anos, os gatos têm mantido estreita relação com as pessoas, com acasalamentos seletivos de animais, destacando determinados padrões de cor e de conformação física. Ao mesmo tempo, genes co-dependentes relacionados a outras características, como comportamento reprodutivo e fisiologia, também podem ser modificados. Isso significa que a variabilidade é uma característica comum em todas as fases do comportamento sexual de fêmeas de *Felis silvestris catus*, mesmo entre animais de raças puras (BEAVER, 2005).

O ciclo estral na gata doméstica é dividido em proestro, estro, interestro, metaestro, diestro e anestro, e guarda muitas similaridades com outros mamíferos domésticos, salvo algumas particularidades.

As atividades de acasalamento se iniciam com comportamento de desejo sexual ou de namoro, que quando executados de forma bem elaborada são importantes para aproximar o macho e a fêmea (BEAVER, 2005), principalmente devido à natureza não social da espécie (BEAVER, 1992). Para assegurar que o gato esteja disponível e que possa obter êxito em uma competição entre machos, embora o vencedor possa não ser aquele escolhido, a fêmea começa a chamar a atenção antes que esteja totalmente receptiva (BEAVER, 2005).

Segundo LEYHAUSEN (1965 apud BEAVER, 2005), esse período de namoro também propicia que uma maior quantidade de gatos machos tenha igual oportunidade para procriação. Em geral, a fêmea se senta um pouco distante da competição, podendo demonstrar preferência ou aversão por gato que esteja interessado (BEAVER, 2005). Essa escolha provavelmente se baseia na percepção olfativa, pois segundo MYKYTOWYCZ (1973), há alteração na sensibilidade da mucosa nasal na época do estro.

O proestro apresenta uma duração média de 48 horas. Nessa fase, a fêmea exibe pouco ou nenhum edema vulvar (SCHMIDT, 1986), além de mínima descarga vaginal fluida e transparente (AXNER, 1998), com isso, ao contrário da cadela, é difícil distinguir o proestro do estro na gata (VERSTEGEN, 1998). Segundo BEAVER (2005), o início do comportamento de estro pode parecer repentino ao proprietário em razão da fase relativamente curta do proestro. Ainda segundo a autora, o comportamento associado ao

proestro é muito variável entre os indivíduos. Nessa fase, poderá ser observada mudança de comportamento como vocalização, flexão lateral da cauda e elevação do trem posterior, com exibição da vulva; patinar constante das patas posteriores, rolamento e diminuição da hostilidade ao macho felino (BEAVER, 1992). A monta, ou ato do macho colocar-se sobre a fêmea fixando-a com uma mordida na nuca pode ocorrer, porém a cópula só será permitida pela fêmea no momento do estro (SCHMIDT, 1986; SORRIBAS, 1995). Pode ser notado um discreto aumento na atividade geral, que evolui para aumento do ato de esfregar o corpo contra objetos, em especial com a cabeça e o pescoço, o que pode ser relatado pelo proprietário da gata como um aumento da docilidade (BEAVER, 2005). O ato de esfregar o queixo (região mentoniana) e a bochecha (região lateral da face) contra objetos e, inclusive, no gato macho intensifica-se nas 36 horas após o início do proestro e, quando direcionado para uma pessoa, pode estar mais associado com atividade sexual do que com marcação (EWER, 1968). Comportamentos mais sociáveis são manifestados com mais frequência pela fêmea e ela torna-se mais propensa a interagir com um gato que ela já conviva (DARDS, 1983). O ato de esfregar-se evolui para rolamento, tranqüilo ou violento, quase sempre associada com ronronar, abertura e fechamento rítmico das falanges, contorção e estiramento do corpo (MICHAEL, 1961 apud BEAVER, 2005; SUTIN *et al.*, 1970 apud BEAVER, 2005). O agarramento do pescoço da gata e a monta podem fazer com que, de início, a fêmea rasteje parcialmente e ande temporariamente (BEAVER, 2005). Ainda segundo a autora, as investidas do macho durante o proestro podem desencadear agressividade da fêmea, aumentando as interações mais violentas entre o macho e a fêmea que entre os outros gatos adultos.

A fêmea começa a chamar pelo gato utilizando o “choro do cio”, tipo de vocalização típica do proestro e do estro, caracterizada por um uivo monótono que dura até 3 minutos (BEAVER, 2005). Segundo JEMMETT & EVANS (1977), cerca de 12% das fêmeas eventualmente chamam de maneira contínua, apesar desse comportamento ser mais prevalente em fêmeas siamesas, e 14% das fêmeas variam de forma considerável a frequência do chamado. Entretanto, algumas fêmeas no estro aparentemente não chamam de modo algum (DARDS, 1983). Esse choro é imitado pelo gato, respondido pela fêmea e novamente imitado pelo gato (BEAVER, 2005). A fêmea pode borriar urina (BEAVER, 1992), de modo que a urina e a secreção sebácea liberada durante o ato de esfregar-se, parecem servir para atrair o gato, sobretudo em áreas onde os gatos vivem bem próximos uns aos outros (EWER, 1968).

Em geral, o estro tem duração de cinco a sete dias (POPE, 2000), mas a duração desse período é afetada pela estação do ano, pela raça e pela ocorrência ou não da ovulação (CHRISTIANSEN, 1988; MIALOT, 1988).

A mudança de comportamento observada no proestro intensifica-se e é neste momento que a gata permite a cópula, caracterizando, assim, o estro (SCHMIDT, 1986; SORRIBAS, 1995).

Quando a fêmea entra no estro, ocorre uma mudança dramática no comportamento, não mais recusando agressivamente as tentativas do macho em montar sobre ela; em vez disso, exibe uma lordose de rastejamento, com a porção ventral do tórax e o abdome tocando o chão e o períneo elevado, de modo que os membros pélvicos se posicionam caudalmente ao corpo e se estendem perpendicularmente ao chão (BEAVER, 2005). Essa posição de cópula pode ser induzida pelo afago nas costas, na coxa ou no pescoço da gata, que desloca lateralmente a cauda expondo a vulva que pode apresentar pequena quantidade de secreção sanguinolenta na vulva (SUTIN & MICHAEL, 1970 apud BEAVER, 2005). A posição de lordose é necessária para a penetração do pênis e pode ser estimulada pela abordagem do macho durante a monta (BEAVER, 2005). Enquanto o gato realiza impulsos copulatórios, a fêmea ajusta discretamente sua posição ao alternar os movimentos dos membros pélvicos (BEAVER, 2005). Foi observado que gatas apresentam também tremor de cauda e de corpo como manifestação de comportamento sexual, sinais esses que nunca haviam sido descritos anteriormente (SILVA *et al.*, 2006).

Durante o acasalamento, a expressão facial costuma ser marcante e semelhante àquela observada em gatos agressivos e em alguns animais medrosos; além disso, as orelhas se posicionam em sentido rostro-lateral (BEAVER, 2005). O rastejamento, o ato de esfregar-se, de rolar e pisar, como parte do namoro dura entre 10 segundos e 5 minutos e tendem a ser mais curtos em acasalamentos repetidos (BEAVER, 1977).

A gata é mais receptiva ao acasalamento no terceiro e no quarto dia (BEAVER, 2005) e, em cerca de 35% das vezes, ocorre ovulação sem coito (LAWER *et al.*, 1993).

O comportamento típico de acasalamento no estro dura 11 a 95 minutos, em média 19 minutos (BEAVER, 2005). Casais experientes podem se acasalar tão amiúde quanto oito

vezes em 20 minutos, ou 10 vezes em uma hora (BEADLE, 1977). Sabe-se que as gatas podem acasalar mais de 50 vezes durante um período de estro (HOUPPT, 1997).

Uma fêmea no estro pode ser condicionada a assumir a postura de estro sempre que for colocada em uma área de acasalamento, mesmo na ausência de um gato macho adulto inteiro (MICHAEL & SCOTT, 1964 apud BEAVER, 2005).

A ovulação na gata requer o estímulo da cópula ou outros estímulos vaginais comparáveis com um *swab* (SCHMIDT, 1986; POPE, 2000). Ela ocorre em torno de 24 a 30 horas após a ocorrência do estímulo vaginal (MIALOT, 1988; POPE, 2000). Segundo JOHNSTON *et al.* (1996), a ovulação ocorre 24 a 36 horas após o coito. Segundo alguns autores, três cópulas por dia em intervalos de 3 horas, mostram-se suficientes para a indução de ovulação, seja nos três primeiros (WILDT *et al.*, 1981; SCHMIDT *et al.*, 1983), ou somente no terceiro dia de manifestação do comportamento estral (GRAHAM *et al.*, 2000).

Após a monta, o comportamento da fêmea é tipicamente dramático, e à medida que o gato começa a retirar o pênis, após a ejaculação, as pupilas da fêmea se dilatam rapidamente (BEAVER, 2005). Logo depois disso, 53,8% das gatas manifestam choro copulatório, um tipo de vocalização de guincho, um som agudo e penetrante (BEAVER, 2005). Também, 76,9% das gatas atacam o macho de forma agressiva (ROOT *et al.*, 1995). Para um gato familiar, a fêmea pode ser menos agressiva ao manifestar a atitude de pós-coito (BEAVER, 2005). Durante esta fase a gata rola pelo chão outra vez, se estira e lambe a vulva durante 1 a 7 minutos (LEIN & CONCANNON, 1982).

Os sinais de estro regridem de 24 a 48 horas após a cobertura, havendo encurtamento da sua duração quanto mais cedo tiver sido realizada a cobertura (CHRISTIANSEN, 1988; MIALOT, 1988).

Estros não ovulatórios, em geral repetem-se a cada 16 dias, sendo denominado de interestro, o período entre um estro não ovulatório e um novo ciclo estral subsequente, onde a fêmea não exhibe sinais físicos ou comportamentais de atividade sexual (VERSTEGEN, 1998). O interestro corresponde a uma aparente quiescência ovariana e uterina, entretanto o ovário está se preparando para um novo crescimento folicular e, subsequentemente, novo ciclo estral (VERSTEGEN, 1998). A duração desta fase é em média de oito a dez dias (MIALOT, 1988).

Havendo cobertura seguida de ovulação, o metaestro corresponderá ao período de formação do corpo (SORRIBAS, 1995). Essa fase quase nunca dura mais de 24 horas e, em geral, é incluída na faixa de variação do estro, pois todas as reações posturais permanecem e a fêmea permite a monta, contudo rejeita o gato agressivamente apenas quando ele tenta realizar a penetração (BEAVER, 2005). A luteinização e o desenvolvimento do corpo lúteo são observados de 24 a 36 horas após a ovulação (CHATDARONG, 2001). Achados de VERHAGE *et al.* (1976) mostram não ser possível detectar níveis de progesterona plasmáticos em até 3 a 4 dias após a cópula.

A fase de luteal pode ser denominada de diestro, que quando seguida de gestação, tem duração de 62 a 71 dias (BANKS, 1986). Na ocorrência de ovulação não seguida de gestação, o diestro irá se apresentar como pseudogestação, durando de 40 a 45 dias (FELDMAN & NELSON, 1996). Muitas vezes, intervalos entre estros prolongados são repetidos como pseudogestação (POPE, 2000), que em gatas não é associada a alterações comportamentais ou lactação (galactorréia) como em cadelas (CHATDARONG, 2001).

O anestro caracteriza-se como o período de inatividade sexual, onde os ovários estão pequenos apresentando folículos em sua superfície de 0,5 mm de diâmetro em média (CHRISTIANSEN, 1988). Neste período, também não é observado evidências de atividade uterina e ovariana (MINOVICH, 2003). Durante este período, a fêmea rejeita a aproximação do macho, batendo com as garras e repelindo-o quando esse tenta efetuar a mordida na nuca (SCHMIDT, 1986; MINOVICH, 2003). Caso aceite o gato com relativa indiferença, ela curva sua coluna vertebral quando montada e cobre o períneo firmemente com a cauda, quase se sentando, em vez de se posicionar em lordose, comum durante o estro (BEAVER, 2005). O mesmo comportamento é exibido pelas gatinhas pre-púberes, com peso acima de 1,5 kg, quando montadas por um macho. Gatinhas com peso inferior a 1 kg permanecem passivas ao agarramento do pescoço porque tal atitude se assemelha ao agarramento da mãe para transportar a cria (MICHAEL, 1961 apud BEAVER, 2005). A fêmea em anestro também exhibe comportamentos agressivos na tentativa de liberta-se de uma monta indesejada (BEAVER, 2005). Sinais olfativos oriundos da região vulvar aparentemente são repulsivos a alguns gatos, que se afastam após cheirar o períneo da gata (MICHAEL, 1961 apud BEAVER, 2005).

Em luminosidade constante, uma gata pode ficar gestante, repetidas vezes durante a maior parte do ano; assim, o período de anestro tende a não ocorrer (CHRISTIANSEN, 1988; FELDMAN & NELSON, 1996).

Deve-se diferenciar o anestro fisiológico do patológico (MINOVICH, 2003). O anestro fisiológico pode ocorrer pela diminuição do fotoperíodo. O anestro fisiológico lactacional ocorre no pós-parto, onde um novo estro ocorre em aproximadamente 10 dias após o desmame (TSUTSUI & STANBENFELDT, 1993). Entretanto, em alguns casos, o estro pode ser exibido por fêmeas em lactação, podendo, também, ser seguida de fertilização (VERSTEGEN *et al.*, 1993). Segundo TSUTSUI & STABENFELDT, (1993), o tamanho da ninhada, ou seja, o estímulo realizado sobre os mamilos é um fator determinante para o retorno à atividade sexual após o parto. A lactação pós-parto tende a suprimir os ciclos estrais normais, e a gestação é de ocorrência rara (FELDMAN & NELSON, 1996).

Durante a lactação, elevações cíclicas do estradiol sérico foram relatadas, mesmo quando não é observado comportamento sexual (WILDT *et al.*, 1992). Segundo FELDMAN & NELSON (1996), um aumento súbito nas concentrações plasmáticas de estrógenos podem ocasionar sinais de estro e a cobertura pode ser observada antes ou logo após o parto. Após o desmame, o retorno ao estro leva 4 semanas em média (2 a 8 semanas) (CONCANNON & LEIN, 1983). Segundo JEMMET & EVANS (1977), o anestro pós-parto dura em média 8 semanas, variando de 1 a 21 semanas.

Se os filhotes são removidos da gata com 3 dias de vida, o comportamento de estro pode começar tão logo quanto 6 a 8 dias (CONCANNON & LEIN, 1983). Gatas podem retornar a apresentar estro uma semana após o aborto de uma ninhada (FELDMAN & NELSON, 1996).

2.3. Gestação

Os animais domésticos são vivíparos e completam seu desenvolvimento embrionário, posteriormente, fetal, no interior do útero. Este período de desenvolvimento intra-uterino é chamado prenhez ou gestação e está relacionado, em primeiro lugar, com a nutrição do feto em desenvolvimento e com as adaptações maternas dirigidas a essa finalidade (JAINUDEEN & HAFEZ, 2004). Denomina-se gestação o tempo compreendido entre o momento da

fecundação e o parto. Portanto, entende-se como tal, o período entre uma cobertura fértil até término da gestação, o parto (SORRIBAS, 1995; FELDMAN & NELSON, 1996). Em ambiente de laboratório, a taxa de prenhez é de 73,9%, quando se utiliza material de gatas férteis; porém, com o risco de reabsorção, a taxa de parição é relativamente é relativamente menor (65,2%) (ROOT *et al*, 1995). Portanto, de modo geral, as fêmeas não controladas estão sempre prenhez, lactantes ou sob ambas as condições, exceto, possivelmente, no final do outono, onde sua fisiologia se ajusta a tais situações (BEAVER, 2005).

2.3.1. Implantação e desenvolvimento fetal

Após a ovulação, os oócitos permanecem nos ovidutos por três a quatro dias, local onde ocorre a fertilização (FELDMAN & NELSON, 1996). Quatro a cinco dias após a fertilização, os zigotos migram para os cornos uterinos e a implantação ocorre aproximadamente 15 dias após o coito (FELDMAN & NELSON, 1996). Durante os primeiros dias, o embrião encontra-se livre no oviduto e no útero, e nutre-se das reservas próprias armazenadas em seu citoplasma e os nutrientes que pode extrair do “leite uterino” produzido pelas glândulas uterinas através do estímulo da progesterona (SORRIBAS, 1995).

Segundo FELDMAN & NELSON (1996), o estágio fetal é reconhecido após o desenvolvimento de características espécies específicas. O autor ainda refere que o estágio fetal em gatas domésticas é alcançado por volta da quarta semana de gestação.

2.4. Diagnóstico de gestação

2.4.1. Diagnóstico hormonal

Numerosos estudos têm demonstrado poucas diferenças entre as concentrações séricas de progesterona na gestação e pseudogestação em cadelas. Portanto, a mensuração da progesterona sérica não pode ser usada para diagnóstico de gestação (FELDMAN & NELSON, 1996). JOHNSTON *et al.* (2001) sugerem que um alto potencial de obtenção de diagnóstico gestacional falso positivo em gatas pode ser devido a coberturas não férteis ou após ovulação espontânea. Nestes casos, sendo observadas as concentrações séricas de progesterona excedendo 5 ng/ml (JOHNSTON *et al.*, 2001). As concentrações plasmáticas de relaxina aumentam a partir de 20 a 30 dias após a cópula. Segundo VERSTEGEN (1988), a

relaxina é o único hormônio específico da gestação em gatas e cadelas. Estão disponíveis, atualmente, kits comerciais para diagnóstico de gestação através de detecção de relaxina sérica para cadelas (CONCANNON & VERSTEGEN, 2004).

2.4.2. Palpação abdominal

O diagnóstico clínico da gestação em gatas domésticas poderá ser feito através de palpação abdominal a partir do 15º (JOHNSTON *et al.*, 2001) ao 17º dia de gestação (FELDMAN & NELSON, 1996), quando estruturas discretas, firmes e esféricas, no útero podem ser detectadas. Segundo MIALOT (1988), a palpação deve ser suave e feita sem brusquidão, o que permite apreciar o aspecto de conjunto das paredes uterinas, membranas placentárias, fetos e líquido amniótico que os envolve. Essas estruturas podem ser palpadas até por volta do 25º dia de gestação, perfazendo essa semana o período ideal para realização do diagnóstico gestacional por palpação abdominal (FELDMAN & NELSON, 1996). Segundo JOHNSTON *et al.* (2001), seqüelas adversas para a gestação causadas pela palpação do útero através do abdômen não foram descritas em gatos.

2.4.3. Auscultação

Os ruídos cardíacos fetais podem ser perceptíveis nos 15 últimos dias de gestação e são caracterizados por uma frequência elevada: 180 a 240 batimentos por minuto. A região de auscultação se situa posterior à cicatriz umbilical e, principalmente, ao lado do par de tetos abdominais (MIALOT, 1988).

2.4.4. Exame radiográfico

O diagnóstico radiográfico só é possível à medida que modificações suficientemente importantes apareçam e permitem a obtenção de imagens característica da calcificação do esqueleto fetal (MIALOT, 1988). O diagnóstico radiográfico é possível após o 38º dia de gestação. Porém, resultados consistentes são obtidos após o 43º dia (FELDMAN & NELSON, 1996). Um aumento do útero antes da observação da calcificação é um achado inespecífico em gatos que pode ser confundido com piometra, hidrometra, ou outras causas de aumento uterino (FELDMAN & NELSON, 1996). JOHNSTON *et al.* (2001), referem que devido aos

riscos potenciais da exposição à radiação ao desenvolvimento fetal, o exame radiográfico do abdômen de gatas gestantes não deve ser realizado antes do 40º dia de gestação.

2.4.5. Exame ultra-sonográfico

A ultra-sonografia é um exame superior ao exame radiográfico para visualização das estruturas internas do útero, como conteúdos intra-luminais e paredes uterinas (FERRETTI, 2000) e permite um diagnóstico de gestação numa época em que a interpretação dos exames radiográficos e a palpação trans-abdominal dos fetos são difíceis (MIALOT, 1995). A ultra-sonografia trans-abdominal é a modalidade preferencial, segundo JOHNSTON *et al.* (2001), para a detecção e monitoramento da gestação felina, visto que este exame possibilita detectar a viabilidade fetal, a qual não é detectada através da palpação e radiografia e oferece mais segurança para o desenvolvimento fetal do que a radio exposição oriunda do exame radiográfico.

A primeira detecção dos batimentos cardíacos fetais pela ultra-sonografia é possível por volta de 16 a 25 dias após a cobertura, com fetos exibindo uma frequência cardíaca média estável ao longo de toda a gestação de $228 \pm 35,5$ batimentos por minuto (VERSTEGEN *et al.*, 1993). Esses mesmos autores referem que a morfologia fetal pode ser detectável após o 26º dia de gestação. Foi demonstrado que a ultra-sonografia tem se mostrado pouco acurada para determinar a prolificidade, com a inacurácia aumentando à medida que o número de fetos aumenta (DAVIDSON *et al.*, 1986 apud JOHNSTON *et al.*, 2001).

2.5. Tempo de gestação

O período de gestação na gata doméstica varia de 60 a 68 dias, com valor médio entre 65 e 66 dias (BEAVER, 2005). Segundo FELDMAN & NELSON (1996), a duração da gestação é de 56 a 69 dias. É descrito um tempo de gestação de 66 dias, variando de 64 a 69 dias (LEIN & CONCANNON, 1982; JOHNSTON *et al.*, 2001). Há ainda, relatos de gestação durante 63 a 66 dias, registradas após uma cobertura fértil (PRESCOTT, 1973). Há relatos de períodos gestacionais na gata domésticas de 52 a 71 dias; no entanto, os nascimentos antes de 60 dias de gestação devem ser considerados prematuros porque com frequência são acompanhados por uma taxa anormalmente maior de natimortos e de morto neonatal precoce (SCOTT & LLOYD-JACOB, 1955 apud BEAVER, 2005; PRESCOTT, 1973).

A duração da gestação é mais uniforme (63 a 66 dias) quando registrada a partir do primeiro aumento sérico da concentração de progesterona (FELDMAN & NELSON, 1996). A variação na duração do intervalo do coito-parto é explicada pelos coitos incapazes de induzir a ovulação (FELDMAN & NELSON, 1996).

2.6. Comportamento durante a gestação

Segundo KUSTRITZ (2005), as gatas domésticas não exibem qualquer comportamento específico durante a gestação. Contudo, BEAVER em 2005, relata que durante o último terço de gestação ocorrem mudanças comportamentais evidentes, embora algumas mães tenham inicialmente demonstrado docilidade. Com a evolução gestacional, o útero aumentado pressiona o estômago, levando a fêmea a diminuir o volume de alimento ingerido, a frequência de ingestão e tornando-se menos ativa (KUSTRITZ, 2005). Também, pode haver discreto aumento dos mamilos (BEAVER, 2005).

O aumento relativamente súbito nas concentrações plasmáticas de estrógeno próximo do final da gestação pode produzir mudanças no comportamento da gata, com isso o comportamento de estro pode ser identificado antes ou logo após o parto (FELDMAN & NELSON, 1996). Cerca de 10% das gatas prenhez exibem comportamento de estro e apresenta uma mancha na vagina, típica de estro, no decorso da terceira a sexta semana de prenhez, possivelmente da secreção de estrógeno pela placenta (SCOTT, 1955 apud BEAVER, 2005; BEACH, 1965 apud BEAVER, 2005). O acasalamento neste período pode resultar em gestação de um número excessivo de fetos (HUNT, 1919 apud BEAVER, 2005; STEIN, 1975 apud BEAVER, 2005). TSUTSUI & STABENFELDT (1993), observaram que gatas prenhez apresentando sinais de comportamento sexual e receptividade não tiveram elevação do estradiol sérico, assim não ocorrendo o pico de hormônio luteinizante. Nessas gatas foi observado comportamento pós-cópula semelhante à de um ciclo estral normal, deixando sugerir que estros durante a gestação ocorrem sem a participação de folículos em crescimento no ovário.

Segundo KUSTRITZ (2005), gatas prenhez começam a exibir comportamento de ninho cerca de uma semana antes do parto, procurando uma área isolada (BEAVER, 1992), escura e seca onde possa permanecer relativamente tranqüila (BEAVER, 2005). Esse local

deve incluir de preferência, elementos de proteção e material de cama macia (BEAVER, 2005). A mãe pode escolher um único esconderijo para a ninhada ou, caso pertença a um grupo, pode compartilhar um ninho comum (MACDONALD *et al.*, 1987 apud BEAVER, 2005). A escolha do local pode estar relacionada ao grau de proteção disponível ou a proximidade com fontes de alimento para a mãe e seus gatinhos quando estiverem mais velhos (BEAVER, 2005). Segundo FELDMAN (1993), a escolha pode ser influenciada pela interação social. Essa seleção precoce do local do ninho propicia tempo necessário para que o local absorva o odor da fêmea, de modo que ela possa relaxar em um ambiente familiar, que parece possuir função semelhante ao espalhamento de urina no ambiente pelo gato macho inteiro (BEAVER, 2005).

O grau de preferência de reclusão exibido pela fêmea durante o parto é altamente individual, com algumas procurando a companhia de pessoas e podem, por fim, escolher a cama do proprietário como o local do parto (BEAVER, 2005). As gatas criadas com várias outras fêmeas, com parentesco ou não, podem utilizar um ninho comum (FELDMAN, 1993).

Durante o período que precede o parto a mãe costuma passar grande parte do tempo se auto-higienizando com lambeduras em especial nas regiões mamárias e peri-anais, talvez por causa do aumento da sensibilidade cutânea nessas regiões (SCHNEIRLA *et al.*, 1963). Segundo BEAVER (2005), a gata pode se tornar mais irritável ou mais defensiva. Com o parto eminente, a gata torna-se cada vez mais inquieta, escavando o chão ou material do interior do ninho e simula uma postura de defecação sem defecar (BEAVER, 2005). Pode haver vocalização de chamamento, em especial por gatas siamesas; algumas gatas ficam muito ansiosas, quase frenéticas (FOX, 1974).

2.7. Prolificidade

Embora se acredite que haja influência da ninhada sobre o tamanho da gestação (SILVA *et al.*, 2001), ROOT *et al.* (1995) observaram baixa correlação ($R=0,40$) entre esse dois parâmetros. Parece não existir influência racial na duração da gestação (JEMMETT & EVANS, 1977). Em condições naturais gatas podem produzir duas a três ninhadas (SCHDMIT, 1986; POPE, 2000), de um a nove filhotes por ano (JEMMETT & EVANS, 1977; BEAVER, 1992; ROTT *et al.*, 1995), com a média entre a três a cinco filhotes por ninhada, sendo a proporção macho:fêmea entre 1:1 a 4:3 (BEAVER, 1992). Ainda segundo

BEAVER (1992), dos gatinhos nascidos vivos entre 72 a 87% estarão vivos no momento do desmame. A maioria das ninhadas é resultante de coberturas em três dias consecutivos, entretanto o tamanho da ninhada não é afetado pelo número de dias que a gata é coberta (PRESCOTT, 1973).

2.8. Parto

O trabalho de parto é o processo fisiológico pelo qual o útero prenhe elimina o feto e a placenta do organismo materno (JAINUDEEN & HAFEZ, 2004).

O parto é iniciado pelo feto completado por uma complexa interação de fatores endócrinos, neuronais e mecânicos, porém suas atuações precisas e inter-relações não são totalmente conhecidas (JAINUDEEN & HAFEZ, 2004).

O declínio na temperatura retal normalmente precede o nascimento dos filhotes por pelo menos 12 horas (FELDMAN & NELSON, 1996). Tal declínio, descrito em cadelas, não foi relatado em gatas (JOHNSON, 1994). Portanto a temperatura retal não é um indicador confiável do início do parto em gatas (FELDMAN & NELSON, 1996). A maior parte das gatas recusa-se a alimentar-se 24 a 48 horas antes do parto (JOHNSON, 1994).

Segundo BEAVER (2005), a maior incidência dos partos ocorre durante a noite em locais isolados.

2.8.1. Fases do parto

O parto é dividido em três fases: FASE I (contração uterina e dilatação da cérvix), FASE II (passagem dos fetos pelo canal do nascimento) e FASE III (passagem da placenta pelo canal do nascimento - JOHNSON, 1994; NELSON & FELDMAN, 1996; KUSTRITZ, 2005). Sendo a gata uma fêmea múltípara, as fases normalmente associadas ao parto são repetidas várias vezes (BEAVER, 2005).

FASE I (contração uterina e dilatação da cérvix)

O primeiro estágio do trabalho de parto pode persistir por duas a 24 horas (NELSON & FELDMAN, 1996). KUSTRITZ (2005) sugere que esta fase pode durar por volta de 12 horas em cadelas e gatas em parto normal e JOHNSON em 1994, descreve um período de contração e dilatação de seis a 12 horas na gata doméstica. Esta fase é caracterizada por recolhimento, desconforto, anorexia, apreensão, arquejamento, tremor, vômito ocasional e comportamento de ninho (FELDMAN & NELSON, 1996). KUSTRITZ (2005) descreve que esta fase representa um longo período, no qual a cérvix está se dilatando. O primeiro estágio do parto corresponde ao período em que as contrações uterinas sincrônicas levam à completa dilatação cervical. Ocorrem segundo FELDMAN & NELSON (1996), contrações ativas das fibras musculares longitudinais e circulares da parede do útero. Entretanto, não são óbvias nesta fase (JOHNSON, 1994). Durante esta fase, as gatas desprendem uma grande parte do tempo executando auto-lambedura e em seus recém-natos (BEAVER, 2005).

FASE II (passagem do feto pelo canal do nascimento)

Esta fase é caracterizada pela completa dilatação da cérvix uterina e a passagem dos fetos pelo canal do nascimento para a expulsão (JOHNSON, 1994). Ainda segundo a autora, a distensão cervical causa na cadela “urgência para expulsar”, levando a fêmea a contrair voluntariamente sua musculatura abdominal e, neste momento, as contrações se tornam visíveis externamente. Os fetos geralmente nascem com o saco amniótico íntegro, o qual é rompido através de mordidas. No entanto, o saco amniótico poderá ser rompido durante a passagem pelo canal do nascimento (BEAVER, 2005). Os recém-natos são vigorosamente lambidos pela mãe (KUSTRITZ, 2005). E, ainda segundo a autora, as gatas seccionam o cordão umbilical e resgatam os filhotes para próximo delas. O ato de mastigar e esgarçar o cordão umbilical permite evitar hemorragias profundas e fatais através dos vasos umbilicais (BEAVER, 1992). Em uma prevalência, o tempo médio de parto foi de 16 horas, variando de 4 a 42 horas (JOHNSTON *et al.*, 2001).

FASE III (passagem da placenta pelo canal do nascimento)

A terceira fase do parto é caracterizada pela passagem da placenta pelo canal do nascimento (BEAVER, 1992). Frequentemente, os estágios II e III ocorrem simultaneamente (KUSTRITZ, 2005), com a gata expelindo um ou dois recém-natos, depois passam pelo canal do nascimento as placentas, e em seguida outros recém-natos, depois

passam pelo canal do nascimento as placentas, e em seguida outros recém natos (FELDMAN & NELSON, 1996). Comumente, os recém natos de cadelas são expelidos juntamente com suas respectivas placentas ou de 5 a 15 minutos após o nascimento (JOHNSTON *et al.*, 2001). Segundo KUSTRITZ (2005), as cadelas e gatas ingerem as placentas, em um modelo comportamental adaptado para manter o ninho limpo, prevenindo a predação. BEAVER (1992) sugere que o valor nutricional dos restos fetais deve ser considerado, o que permite que a gata permaneça mais tempo com os recém natos no pós-parto imediato, do que precisaria para buscar alimento. Ainda segundo a autora, a gata responde prontamente ao surgimento da placenta, ingerindo-as mesmo antes de serem completamente expelidas. No entanto, nenhuma evidencia sugere que a ingestão dos anexos fetais seja benéfica (KUSTRITZ, 2005) ou deletéria para a gata parida (FELDMAN & NELSON, 1996).

2.9. Endocrinologia da gestação e parto

As concentrações plasmáticas de progesterona em gatas gestantes aumentam de valores basais (<1,0 ng/ml) para mais de 2 ng/ml um a dois dias após a ovulação, ou 2 a 3 dias após a cobertura (TSUTSUI *et al.*, 1993). As concentrações plasmáticas de progesterona na gata doméstica gestantes permanecem aumentando, e alcançam picos de concentração de 15 a 30ng/ml por volta do 25-30º dia (variando do 11º a 60º dia) de gestação, após isso decai ao longo do restante da gestação. VERSTEGEN *et al.* (1993) sugerem que o corpo lúteo é a principal fonte de progesterona plasmática na gata gestante, e que a produção placentária de progesterona é de pequena ou nenhuma importância.

As concentrações plasmáticas de estradiol, que atingem pico máximo no estro, declina para concentrações basais (8 a 12pg/ml) durante os primeiros cinco dias após a cobertura, e permanecem baixos até o 58º - 62º dia de gestação (JOHNSTON *et al.*, 2001). Neste período, é observado um discreto aumento nas concentrações de estradiol (20 a 30pg/ml) e então, declina um pouco antes do parto (VERHAGE *et al.*, 1976 apud JOHNSTON *et al.*, 2001). As gatas podem exibir sinais de estro durante a gestação (JOHNSTON *et al.*, 2001). O ovário felino não é refratário ao estímulo de gonadotrofina exógena durante o período médio de gestação (CHAN *et al.*, 1982 apud JOHNSTON *et al.*, 2001). E ainda, WILDT *et al.* (1981), observaram atividade folicular ocorrendo continuamente, mesmo na fase luteal. Entretanto, TSUTSUI *et al.* (1993), relataram que gatas gestantes exibindo sinais de estro não tem aumento sérico de estradiol ou demonstram pico de hormônio luteinizante, caso sejam

cobertas, apesar dos sinais de estro e aceitação de cobertura. Os autores sugerem que o comportamento de estro durante a gestação pode ocorrer sem crescimento folicular no ovário.

A relaxina, um importante hormônio peptídico para o relaxamento dos tecidos fibrosos de conexão que circundam a pélvis antes do parto, é produzido pela unidade feto-placentar em gatos (TSUTSUI *et al.*, 1993). A relaxina é inicialmente detectada por volta do 25º dia de gestação; aumenta rapidamente, alcançando platô entre o 30º ao 35º dia, declinando lentamente entre 10 a 15 dias antes do parto (STEWART & STABENFELDT, 1985 apud JOHNSTON *et al.*, 2001).

As concentrações plasmáticas de prolactina, oriunda da pituitária, aumentam por volta do 35º de gestação na gata, o platô é alcançado por volta do 50º dia, e diminui subitamente antes do parto, aumentando em seguida (JOHNSTON *et al.*, 2001). A prolactina é importante para o desenvolvimento das glândulas mamárias, evidente por volta de 24 a 48 horas antes do parto, para a lactação.

Uma importante descoberta na fisiologia reprodutiva foi a demonstração, na década de 60, que a hipofisectomia em fetos ovinos, abolia o início do parto (JAINUDEEN & HAFEZ, 2004). É sugerido que as inter-relações hormonais sejam similares durante o parto em muitas espécies (FELDMAN & NELSON, 1996). Tanto fatores fetais como maternos contribuem para o início do parto normal (JOHNSTON *et al.*, 2001).

O aumento na liberação de hormônio liberador de corticotropina fetal próximo ao parto estimula a liberação de hormônio adrenocorticotrópico fetal e subsequentemente liberação de cortisol, que são ambos, hormônios importantes para o início do parto (JOHNSTON *et al.*, 2001). Ainda segundo os autores, a responsividade aumentada da pituitária e adrenal fetal durante o término da gestação são necessárias para o parto normal. Um aumento plasmático pré-parto de 12,14-dihidro-15-ceto-prostaglandina F_{2α}, o mais importante metabólito da prostaglandina F_{2α}, foi observado em cadelas (CONCANNON *et al.*, 1988 apud JOHNSTON *et al.*, 2001). O aumento no 12,14-dihidro-15-ceto-prostaglandina F_{2α} pode refletir o aumento na síntese e liberação de prostaglandina pelo útero gravídico, talvez em resposta ao aumento na secreção do cortisol fetal (JOHNSTON *et al.*, 2001). A prostaglandina pode estimular as contrações uterinas diretamente, ou pode entrar na circulação materna e estimula a liberação de ocitocina a partir da glândula pituitária

(JOHNSTON *et al.*, 2001). A administração de progesterona exógena, impedindo o decréscimo das concentrações plasmáticas de progesterona, impede o início do trabalho de parto, prolongando a gestação (CONCANNON *et al.*, 1977 apud JOHNSTON *et al.*, 2001), caracterizando o papel desse decréscimo no mecanismo que desencadeia o parto.

2.10. Cuidado materno

Todos os membros da família Felidae são conhecidos por utilizarem ninhos durante o período de lactação e como acontecem com muitos carnívoros, os recém-natos desses animais nascem em um estado de franca dependência de suas mães (FELDMAN, 1993). A característica marcante do período puerperal do gato doméstico é ter 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). Segundo FELDMAN (1993), até que a ninhada se torne desenvolvida e independente, é crucial que eles sejam mantidos protegidos de predadores e outros intrusos, e que eles recebam cuidado assíduo de suas mães. O comportamento dos animais tem importante papel na reprodução, afetando tanto o sucesso do acasalamento quanto a sobrevivência da prole (HAFEZ, 2004). Ainda segundo o autor, padrões comportamentais estão associados à corte e cópula, ao nascimento, ao cuidado materno e as tentativas de amamentação do filhote recém-nascido (HAFEZ, 2004). Segundo BEAVER (1992), o padrão social mais importante exibido pela gata é o comportamento materno e pode ser caracterizado por auto-lambedura exagerada e lambedura dos indivíduos da ninhada, rodear, amamentar, resgatar os filhotes para próximo de si, permanecer junto da ninhada e retorno para o ninho (SCHNEIRLA *et al.*, 1963; BEAVER, 1992). O cuidado materno consiste em uma variedade de atividades direcionada aos recém-natos pela mãe e representam a aceitação para desprender o seu tempo, energia e recursos para manter e proteger sua prole (STOOKEY, 1997). ROSENBLATT *et al.* (1985), definiu o comportamento materno como qualquer comportamento que a fêmea exiba em relação à prole. Esta definição funcional é adequada por muitos propósitos, permitindo acrescentar continuamente neste padrão qualquer elemento comportamental que venha a ser registrado como sendo direcionado a ninhada (ROSENBLATT *et al.*, 1985).

O início da formação dos laços materno-filiais tem sido tradicionalmente, considerada como ocorrendo após o parto. Contudo, admite-se que as comunicações entre a mãe e o feto possam ocorrer durante a gestação (ROSENBLATT *et al.*, 1985). Segundo ROSENBLATT & LEHRMAN (1963), estudos revelam que o início verdadeiro ocorra cerca de 24 horas antes do parto. Segundo KUSTRITZ (2005), as gatas domésticas não exibem qualquer comportamento específico durante a gestação. E, ainda, segundo a autora, com a evolução gestacional, o útero aumentado pressiona o estômago, levando a fêmea a diminuir o volume de alimento, frequência de ingestão e tornando-se menos ativa. Segundo KUSTRITZ (2005), gatas prenhes começam a exibir comportamento de ninho cerca de uma semana antes do parto, preferindo áreas isoladas (BEAVER, 1992). A escolha antecipada do local do parto permite que a área seja impregnada com os odores da fêmea. Durante este período, a gata dispensa longos períodos executando auto cuidado, particularmente das regiões mamárias e perianais. À medida que o parto se torna eminente, a gata se torna inquieta, cavando o chão ou material presente no interior do ninho, assumindo uma postura de defecação (BEAVER, 1992). Durante o nascimento, a gata remove o saco amniótico, mastiga o cordão umbilical e lambe os filhotes, limpando-os, o que também estimula seus movimentos respiratórios. Somente então, conduz os neonatos em direção a sua glândula mamária. Nos primeiros dias após o parto, a gata parida permanece quase que continuamente com os neonatos, raramente ficando mais de duas horas longe da ninhada (BEAVER, 1992; VOITH, 1980). Ainda segundo a autora, este período é utilizado para a alimentação e realização de exercícios. Após dois dias, essas pausas tendem a se tornar mais frequente (BEAVER, 1992). No retorno ao ninho, ela se posiciona próximo ao grupo de recém-natos e desperta aqueles que estão dormindo, lambendo-os vigorosamente, então ela deita-se ao redor dos filhotes e logo em seguida os filhotes iniciam a sucção dos tetos (SCHNEIRLA *et al.*, 1963). Para amamentação sua ninhada a gata apresenta-se em decúbito lateral com suas patas e corpo englobando totalmente os filhotes e ainda poderá rotacionar seu corpo para expor ainda mais seus tetos (BEAVER, 1992). A direção da lambedura inicialmente ajuda a orientar os filhotes, ainda com as pálpebras cerradas, a região mamária (BEAVER, 1992). Ao lambe a cria é estabelecido o contato maternal com o neonato e o ato de mamar ajuda no estabelecimento do instinto e ligação maternal (ROBINSON, 1992).

Durante a primeira semana, cerca de 90% do tempo da gata é dedicado aos filhotes, com aproximadamente 70% do tempo empregado em amamenta-los (SCHNEIRLA *et al.*, 1963). Por volta da 5ª semana, seu tempo com os filhotes diminui para 16% (SCHNEIRLA *et*

al., 1963). Os filhotes ficam a maior parte do tempo em contato uns com os outros e/ou a mãe nas primeiras 3 semanas, o tempo de contato diminui para 85% ao longo das demais semanas (RHEINGOLD & ECKERMAN, 1971 apud BEAVER, 1992). A relação de cuidados maternos com seus filhotes se modifica com o tempo (BEAVER, 1992). Ainda segundo a autora, durante as primeiras 4 semanas ela inicia e estimula o interesse da ninhada na amamentação. SCHNEIRLA *et al.* (1963), sugere que as interações no tocante ao início da amamentação se modificam ao longo das primeiras semanas. O autor divide a organização que envolve a amamentação em três fases. Inicialmente a gata estimula e inicia a amamentação, por volta do 20º dia após o parto é possível observar que a amamentação é iniciada tanto pela mãe como pelo filhote, e após o 30º dia, o início da amamentação depende somente do filhote (SCHNEIRLA *et al.*, 1963).

2.11. Controle neuro-endócrino do comportamento materno

Ao longo dos séculos, a ligação entre uma mãe e seu filhote recém nascido tem sido considerada um processo natural e, é esperado que a mãe cuide e alimente sua prole. Entretanto, o processo pelo qual a mãe e seu filhote desenvolvem uma relação tão próxima não é claramente entendido. O modelo animal mais frequentemente utilizado para estudos envolvendo comportamento materno têm sido o rato de laboratório (HRDY & CARTER, 1998). Ainda segundo os autores, uma rata de laboratório virgem ao ser confrontada com filhotes da sua mesma espécie tende a ignorá-los. Ela pode exibir medo ou canibalizar os filhotes. Somente após ser introduzida na presença de filhotes, repetidas vezes ao longo de vários dias, a rata virgem pode ser condicionada a tolerar, cuidando através de lambadura, curvando-se a fim de protegê-los e resgatando-os quando se afastam do ninho. No entanto, uma rata gestante responde em poucos minutos a presença de filhotes, mesmo antes de parir seus próprios filhotes (HRDY & CARTER, 1998).

O comportamento materno parece ser influenciado por condições hormonais que existem durante a gestação, mas estímulos sensoriais provenientes dos recém-natos são também importantes no seu início e manutenção (ROSENBLATT & LEHRMAN, 1963). Segundo alguns autores (WANG *et al.*, 1995; STOOKEY, 1997; HRDY & CARTER, 1998), em modelos animais, o surgimento do comportamento materno direcionado aos filhotes não é um evento espontâneo, requerendo especialmente indução hormonal. A exposição aos hormônios esteróides, estrógenos e progesterona, durante a gestação sensibilizam o substrato

neural para as ações subseqüentes da ocitocina e prolactina, que agem no cérebro promovendo o comportamento materno (HRDY & CARTER, 1998). WANG *et al.* (1995), observaram um aumento na taxa de rejeição materna após a administração de um antagonista do receptor da progesterona em camundongos durante a gestação. O início do comportamento materno requer a resolução das tendências de medo-aversão de filhotes, baseado nas características olfatórias, e atração para com eles e resposta ao estímulo do filhote que culmina no comportamento materno. Em muitos animais esta resolução ocorre quase imediatamente, mas em algumas outras, várias horas de contato com o filhote são necessárias para o comportamento materno ser firmemente estabelecido (ROSENBLATT & LEHRMAN, 1963). Segundo MALVEN (1993), são as mudanças nos níveis de progesterona e estrógeno que desencadeiam o processo do nascimento, portanto, o perfil hormonal e especificamente o hormônio ocitocina desencadeiam o comportamento materno.

Durante muito tempo acreditou-se que a ocitocina era responsável pelas contrações uterinas e ejeção, mas ela também é a chave que estimula o comportamento materno (STOOKEY, 1997). A ocitocina é liberada no bulbo olfatório do cérebro durante o parto (KENDRICK *et al.*, 1987). Sua presença no cérebro parece necessária para facilitar a memória e reconhecimento da prole (LEVY *et al.*, 1995). Sua presença no bulbo olfatório do cérebro também ajuda a explicar o papel que o sentido do olfato exerce e a importância do cheiro no reconhecimento e discriminação do bezerro pela vaca (STOOKEY, 1997). A liberação de ocitocina é estimulada pela estimulação e afastamento (estiramento) da cérvix e do canal do nascimento (KENDRICK *et al.*, 1987). KENDRICK *et al.* (1992) através de um manejo hormonal, que incluiu esponjas vaginais contendo dipropionato de estradiol e acetato de medroxiprogesterona observou que nenhuma das ovelhas aceitou os cordeiros órfãos. Entretanto, após a estimulação mecânica da vagina e cérvix, todas exibiram comportamento direcionado aos cordeiros e ainda relata nenhuma diferença entre os pesos dos cordeiros criadas por mães naturais ou adaptadas ao final de 14 a 16 semanas. Um achado interessante é que fêmeas primíparas liberam menos ocitocina do que fêmeas múltiparas (LEVY *et al.*, 1995). Segundo STOOKEY (1997), dar a luz uma vez parece preparar o sistema e capacita a liberação de grandes quantidades de ocitocina nos nascimentos subseqüentes. As novilhas podem então ter a desvantagem em duas considerações; não são somente menos experientes do que vacas, mas também tem menos quantidades de ocitocina liberadas no cérebro durante o parto. Isto poderia explicar por que novilhas têm uma alta incidência do que vacas de abandonar e rejeitar dos seus bezerros. Isto pode explicar também parcialmente porque

fêmeas submetidas à cesariana, portanto menos estimulação cervical, tem alta incidência de negligência materna. Também, drogas analgésicas usadas durante uma cesariana, para bloquear a dor, podem interferir com a liberação de ocitocina (LEVY *et al*, 1992). Não é certo que uma injeção de ocitocina pode estimular adequadamente o comportamento materno desde que níveis plasmáticos são rapidamente metabolizáveis e podem não elevar adequadamente os níveis cerebrais.

Tamanho da ninhada, idade dos filhotes, quantidade de estresse externamente induzido e outros fatores podem afetar a interação mãe-filhote. Existe um período de especial vulnerabilidade para interrupção das inter-relações mãe-filhote logo após o parto que corresponde, segundo ROSENBLATT & LEHRMAN (1963), ao período de transição da hormonal para a não hormonal regulação do comportamento materno. Para muitos comportamentos STOOKEY (1997) sugere que existe um elemento de aprendizado ou experiência interagindo com alguma resposta inata. Mas em geral, os hormônios tendem a iniciar e guiar muitos dos comportamentos maternos. Segundo STOOKEY (1997), os hormônios que fazem as vacas serem receptivas ao recém nato e estabelecer uma ligação.

Embora, muitos dos resultados descritos na literatura são oriundos de experimentações realizadas principalmente, com camundongos, coelhos, pequenos e grandes ruminantes, é possível que os princípios do controle neuro-hormonal do comportamento materno possam ser extrapolados para a espécie felina.

3. JUSTIFICATIVA

No Brasil, há alguns relatos sobre atividade sexual de gatas domésticas (TEBET *et al.*, 1997; SILVA *et al.*, 2001) e também em fêmeas de pequenos felídeos selvagens (MOREIRA *et al.*, 2000 e 2001). No entanto, grande parte dos relatos trata-se de estudos realizados com gatas domésticas que vivem em zonas temperadas ou mantidas sob fotoperíodo artificial em condições experimentais. Já os estudos sobre os parâmetros reprodutivos de gatas domésticas criadas em fotoperíodo equatorial natural são escassos, havendo somente um relato sobre comportamento sexual de gatas não submetidas à cobertura (SILVA, 2003), o qual descreve a inexistência do interestro comportamental. Assim, pouco se sabe sobre os parâmetros reprodutivos de gatas sem raça definida em condições de fotoperíodo equatorial natural.

Muitos estudos foram realizados comparando modelos animais com representantes selvagens da mesma espécie e, sugere que o comportamento materno não foi substancialmente alterado por essas condições de vida mais restritivas (ROSENBLATT *et al.*, 1985), o que torna o presente estudo relevante para as populações naturais não somente da espécie estudada, mas também para populações que ainda não foram submetidas a estudos laboratoriais.

A vida humana está cada vez mais ligada à progressiva urbanização, com isso, os animais domésticos têm sido mantidos sob varias condições, as quais algumas vezes diferem grandemente dos seus ambientes naturais ou semi-naturais (OLIVEIRA, 2002). Os gatos, cada vez mais, estão sendo mantidos em ambientes fechados, confinados em casas e apartamentos com pouco ou nenhum acesso ao ambiente externo, o que pode resultar em problemas físicos e distúrbios comportamentais (MERTENS & SCHAR, 1988). Com o aumento da popularidade e sua criação comercial, tornou-se crescente a necessidade de um maior entendimento do comportamento reprodutivo desta espécie.

O gato doméstico, das trinta e sete espécies de felídeos, é o único que não se encontra em vias de extinção (IUCN, 2006), tornando-se um importante modelo experimental para estudos em felídeos selvagens.

O comportamento materno de gatas domésticas foi abordado por vários autores (SCHNEIRLA *et al.*, 1963; BEAVER, 1992; ROBINSON, 1992; FELDMAN, 1993) nas últimas décadas. Inúmeras revisões para divulgação, e ainda mais comumente publicações populares estão disponíveis. Vale ressaltar os relatos de SCHNEIRLA *et al.* (1963), que descrevem os resultados das observações de gatas paridas e seus filhotes mantidos sob condições que se assemelham às encontradas na primavera em latitude norte. Contudo, as publicações científicas limitam-se ao apresentarem somente a definição e a descrição do comportamento, possuindo poucos relatos de observações experimentais e resultados estatisticamente interpretados.

O presente trabalho vislumbrou a maior compreensão dos parâmetros e comportamentos reprodutivos de gatas domésticas, o que pode colaborar para a melhoria de resultados nos programas de reprodução de felídeos em cativeiro submetidos a condições climáticas semelhantes.

4. HIPÓTESES CIENTÍFICAS

Gatas domésticas sem raça definida mantidas em ambiente experimental sob fotoperíodo equatorial natural, apresentam algumas características reprodutivas diferindo daquelas descritas em outros fotoperíodos.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo geral

Avaliar os parâmetros reprodutivos relacionados à gestação e lactação e, apresentar um estudo das relações materno-filiais de gatas domésticas (*Felis silvestris catus*) submetidas ao fotoperíodo equatorial natural.

5.2. Objetivos específicos

O presente trabalho visou avaliar:

- Peso médio da gata no primeiro dia de cobertura;
- Tempo de intromissão peniana;
- Intervalo de tempo para aceitação de uma nova intromissão peniana;
- Duração média do estro com cobertura;
- Frequência de ocorrência dos sinais pós-coito;
- Duração da gestação;
- Percentual de gatas que manifestaram sinais de aceitação de monta e cobertura durante a gestação;
- Taxa de gestação, taxa de parição, taxa de reabsorção, prolificidade e proporção de sexo dos filhotes nascidos;
- Percentual de ganho de peso da mãe ao longo da gestação;
- Taxa de mortalidade neonatal;
- Duração do anestro pós-parto;
- Frequência de ocorrência das categorias comportamentais que compõe o comportamento materno-filial.

6. MATERIAL E MÉTODOS

6.1. Local de Execução

O experimento foi realizado no gatil experimental do Laboratório de Reprodução de Carnívoros 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 Equatorial Semi-Úmido, 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 (FUNCEME, 2005).

6.2. Animais Experimentais

Foram utilizados 25 gatas, com peso variando de 2,30 a 3,93 Kg e 7 gatos adultos jovens, com peso variando de 3,09 Kg a 4,10 Kg, sem raça definida e inteiros, mantidos em gaiolas individuais medindo 1x1 m² forradas com jornais e localizadas em gatil parcialmente coberto para que recebessem luz natural e assim, fossem submetidos ao fotoperíodo e clima regional. Não foram realizadas atividades durante a noite para evitar utilização de luz artificial e, conseqüentemente, interferência no fotoperíodo natural. Os animais foram alimentados com ração comercial de manutenção para gatos adultos (Kitekat- Éffem®) e água à vontade. A partir do 35° dia de gestação até o desmame, as gatas foram alimentadas com ração comercial para filhotes (Whiskas Gatito- Éffem®). Três semanas antes do parto, as gaiolas das fêmeas gestantes foram providas de uma caixa plástica forrada com papel, a fim de oferecer maior conforto à mãe e seus filhotes.

6.3. Acompanhamento da ciclicidade e manejo de coberturas

O acompanhamento da ciclicidade foi realizado através da detecção dos sinais de aceitação de monta e cobertura na presença do macho uma vez ao dia. Gatas exibindo arqueamento dos membros anteriores e elevação da região posterior (lordose), lateralização da cauda e patinar com os membros posteriores (LEIN *et al.*, 1982) ao longo de dois dias, foram consideradas em estro, permitindo-se a monta e cobertura a partir do segundo dia de aceitação

de monta e cobertura. Foram realizadas 28 coberturas, divididas em dois períodos ao longo de três dias. O cortejo sofreu intervenção do manipulador para garantir o mínimo de quatro cópulas por período. Foi registrado, através de um cronômetro, o tempo de intromissão peniana. Vale ressaltar que no presente trabalho, devido à dificuldade de visualização do pênis durante a cobertura, o tempo de intromissão peniana foi determinado a partir do início da vocalização exibida no momento do encaixe pélvico realizado pelo macho até o grito que antecede a desmonta. O intervalo de tempo para uma nova intromissão foi determinado a partir dos registros das intromissões penianas. Foi ainda observada e registrada a frequência de ocorrência dos elementos comportamentais que compõem a reação pós-coito. Após a cobertura, em 11 gatas prolongou-se a detecção diária dos sinais de aceitação de monta para caracterização do tempo de estro com cobertura. Todas as gatas foram pesadas do primeiro dia de cobertura ao dia que antecedeu ao parto, utilizando-se balança eletrônica de precisão (MEA – 06100®, Plenna Utilidades Ltda, São Paulo/SP).

6.4. Avaliação da gestação

Todas as gatas foram submetidas à avaliação ultra-sonográfica abdominal a partir do 15º dia após o 1º dia de cobertura para diagnóstico de gestação e, na segunda metade da gestação, para avaliação do estado fetal.

6.5. Avaliação da ocorrência de aceitação de monta e cobertura durante e gestação

Das 18 gatas gestantes, foram aleatoriamente selecionadas 15 para a observação da manifestação de sinais de aceitação de monta e cobertura durante a gestação. O diestro foi dividido em quatro intervalos de 15 dias, sendo o primeiro intervalo iniciando a partir do 1º dia de cobertura até o 15º dia de gestação e o 2º, 3º e 4º intervalos, do 16º ao 30º dia, 31º ao 45º dia e 46º ao dia do parto, respectivamente. As gatas foram submetidas à detecção de sinais de aceitação de monta e cobertura a cada 24 h na presença do macho no 2º, 3º e 4º intervalos. A ocorrência dos elementos comportamentais: lordose, patinar com os membros posteriores, lateralização da cauda, aceitação da monta pelo macho e permissão da intromissão peniana foram considerados como sendo característicos de comportamento de aceitação de monta e cobertura durante a gestação.

6.6. Avaliação dos parâmetros reprodutivos

O tempo de gestação foi definido como o número de dias a partir do 1º dia de cobertura até o dia do parto. A taxa de gestação foi determinada como o número de gatas que tiveram diagnóstico positivo de gestação à primeira ultra-sonografia pelo total de fêmeas cobertas. A taxa de reabsorção foi determinada como o número de gatas, nas quais foi determinada a perda gestacional sobre o total de animais diagnosticados gestantes e taxa de parição sendo, o número de gatas que levaram a gestação a termo sobre o número total de fêmeas cobertas.

6.7. Anestro pós-parto

Cerca de 48h após a parição, as gatas foram submetidas à detecção de sinais de estro a cada 24 h na presença do macho, para caracterização de período de anestro pós-parto, no entanto a cópula não foi permitida, impedindo-se a intromissão peniana manualmente. Foi definido como anestro pós-parto o intervalo, em dias, entre o parto e o 1º dia de pelo menos dois dias de observação de sinais de aceitação de monta e cobertura após o parto. O desmame dos filhotes foi realizado 35 (n=8 gatas) e 45 dias (n=6 gatas) após o parto. As fêmeas foram impedidas do contato visual com seus filhotes após o desmame embora estivessem no mesmo gatil experimental.

6.8. Registro comportamental

Foram realizados 4 períodos de observações diárias de 15 minutos para todas as gatas paridas e seus filhotes (n=16 famílias) em um período que se iniciou 24 horas após o parto e que se seguiu ao longo de 28 dias. As atividades comportamentais exibidas pelas gatas paridas e seus filhotes foram registradas por observação presencial em etogramas preenchidos manualmente pelos observadores localizados a frente das gaiolas dos animais. As informações foram registradas em fichas contendo as categorias comportamentais a serem observadas. No presente trabalho, delineou-se um etograma contendo categorias a partir de elementos comportamentais descritos na literatura (SCHNEIRLA *et al.*, 1963; CHIANG *et al.*, 2002; BEAVER, 2005), que ao serem reunidos, definem o padrão comportamental materno filial.

Mãe amamentando

A gata parida em posição de amamentação com pelo menos um filhote exibindo sucção do teto.

Local onde foi observada a amamentação

Gata amamentando pelo menos um filhote dentro ou fora do ninho.

Postura para amamentação

Postura corpórea assumida pela gata para amamentar os filhotes.

Semicírculo

Exposição da região mamária, assumindo uma posição lateral, com as patas e corpo confinando completamente os filhotes.

Levemente rotacionada

Ligeira rotação no eixo longitudinal do corpo da mãe para expor ainda mais a região mamária.

Decúbito dorsal

Gata assumindo uma postura corpórea para amamentação em decúbito dorsal expondo completamente a região mamária.

Decúbito ventral

Gata assumindo uma postura corpórea para amamentação em decúbito ventral impedindo o acesso do filhote na sua região mamária.

Sentada

Gata amamentando sentada pelo menos um filhote.

Mãe isolada

Gata parida sem contato corpóreo com nenhum filhote exceto a cauda.

Local onde foi observado o isolamento da mãe

Gata parida isolada dentro ou fora do ninho.

Atividade executada pela mãe quando isolada fora do ninho

Comendo

Gata isolada fora do ninho comendo.

Bebendo

Gata isolada fora do ninho ingerindo água.

Eliminado

Gata isolada fora do ninho defecando e/ou urinando.

Exercitando-se

Gata isolada fora do ninho espreguiçando o corpo, apoiando-se nas grades ou rolando o corpo no assoalho da gaiola.

Inativa

Gata isolada fora do ninho não realizando nenhuma atividade ou dormindo.

Mãe em contato

Gata em contato com alguma parte do corpo de pelo menos um filhote, exceto a cauda, sem amamentar ou lambar.

Local onde foi observada a gata parida em contato com o filhote

Mãe em contato dentro ou fora do ninho.

Lambendo

Gata passando a língua em qualquer parte do corpo de um filhote.

Local onde ocorreu a lambedura

Lambedura de qualquer parte do corpo do filhote dentro ou fora do ninho. A localização da lambedura foi definida a partir da localização do filhote. Gatas localizadas ao redor do ninho lambendo seus filhotes localizados no interior do ninho, representavam lambedura ocorrendo dentro do ninho.

Lambedura do corpo do filhote

Gata lambendo qualquer parte do corpo do filhote exceto a região genital.

Lambedura da região ano-genital

A gata lambe a região ano-genital do filhote exclusivamente.

Auto-lambedura

A gata lambe o próprio corpo.

Filhote fora do ninho

Pelo menos um filhote localizado fora do ninho.

Transportando os filhotes

Fêmea transportando o filhote através da apreensão da região cervical dorsal/lateral do filhote.

Direção na qual a gata transporta o filhote

A mãe transportando um filhote de dentro para fora ou de fora para dentro do ninho.

6.9. Análise Estatística

Os resultados de tempo de intromissão peniana (segundos), intervalo para uma nova intromissão (minutos), peso das gatas (gramas), tempo de estro com cobertura (dias), tempo de gestação (dias), prolificidade e tempo de anestro pós-parto (dias) foram expressos sob a forma de média e desvio padrão. A frequência de ocorrência das reações pós-coito, ocorrência de estro durante a gestação, taxa de gestação, taxa de parição e taxa de reabsorção, foram registrados e avaliados segundo a sua frequência de ocorrência. A duração do anestro pós-parto com desmame aos 35 dias e aos 45 dias após o parto foram comparados utilizando-se o teste t-Student ($p < 0,05$).

Cada família foi observada 12 vezes ao dia para determinação da frequência de ocorrência das categorias comportamentais. O número de vezes em que a categoria foi observada foi multiplicado por 100 e dividido por 12 para obtenção da frequência percentual

observada. Os resultados estão apresentados sob a forma de distribuição de frequência e foram comparados através do teste Qui-quadrado ($p < 0,05$).

7. RESULTADOS

Em 357 cópulas, foi registrado um tempo médio de intromissão peniana e em 338, foi registrado o intervalo de tempo para uma nova aceitação (tabela 1). A partir de 357 cópulas observadas, foi registrada a frequência de ocorrência dos sinais pós-cópula (tabela 2).

Tabela 1: Tempo de intromissão peniana (segundos) e intervalo para nova aceitação de cópula (minutos) em gatos domésticos.

OBSERVAÇÃO	TEMPO
Tempo de intromissão peniana (n = 357 cópulas)	10,07 ± 17,10 segundos (0,94 - 20,28 segundos)
Intervalo para nova aceitação (n = 338 cópulas)	13,41 ± 9,74 minutos (1 - 50 minutos)

Tabela 2: Frequência de ocorrência de sinais pós-cópula manifestados em gatas domésticas (n = 20 gatas).

SINAIS PÓS-CÓPULA	FREQÜÊNCIA DE OCORRÊNCIA
Rolamento	86,83% (310/357)
Bufar	75,63% (270/357)
Bater	74,79% (267/357)
Lambadura da área genital	61,06% (218/357)
Lambadura de outras regiões do corpo	32,49% (116/357)
Prurido da região cervical dorsal	16,25% (58/357)
Sem sinais pós-coito*	4,48% (16/357)
Sem sinais pós-coito	0,28% (1/357)

* Sem sinais pós-coito devido ao macho permanecer realizando a monta e contenção da fêmea até a intromissão peniana seguinte.

A duração média do estro das gatas submetidas à cobertura foi de $7,27 \pm 1,90$ dias (5 a 11, n=11). Duas gatas que foram submetidas ao manejo de cobertura e não engravidaram apresentaram intervalo entre estros de 65 e 75 dias, respectivamente. O peso médio das gatas na cobertura foi de $3.053,94 \pm 441,71$ gramas (2.298 a 3.930, n=16), o percentual de ganho de peso ao longo da gestação foi de $30,90 \pm 12,03\%$ (n=16) e, ainda, 12 gatas tiveram um ganho de peso médio, verificado 24 horas após o parto, em torno de $429,50 \pm 207,58$, variando de 107 a 821. Os parâmetros reprodutivos de gatas domésticas submetidas ao fotoperíodo equatorial natural durante a gestação e pós-parto estão descritos na tabela 3.

Tabela 3: Características reprodutivas de gatas domésticas que apresentaram gestação.

CARACTERÍSTICAS	VALORES
Taxa de gestação	75% (21/28)
Taxa de perda embrionária	10,71% (3/28)
Taxa de parição	64,29 (18/28)
Tempo de gestação	$66,4 \pm 1,40$ dias (64-69, n=16)
Prolificidade (18 gestações)	$4,82 \pm 1,24$ filhotes/ninhada (n=17)
Natimorto	7,32% (6/82)
Proporção macho:fêmea	1:1 (n=82)

Três gatas reabsorveram as ampolas gestacionais ao longo da gestação, perfazendo uma taxa de parição de 64,29% (18/28). Todas as gatas pariram seus filhotes naturalmente, não requerendo intervenção cirúrgica. Em um parto, foram realizadas manobras de ligadura de cordão umbilical e retirada dos restos placentários do ninho. O percentual de gatas gestantes que apresentaram sinais de aceitação de monta e cobertura ao longo da gestação está descrito na tabela 4. Dos 15 anestos lactacionais que foram observados, em apenas um foram observados sinais de monta e aceitação antes do desmame dos filhotes (6,25%). A duração média de anestro pós-parto em gatas que tiveram seus filhotes desmamados com 35 e 45 dias de nascidos foram de $54,5 \pm 15,21$ (n=8) e $58,8 \pm 12,22$ (n=6) dias, respectivamente. Não foi observada diferença estatística na duração do anestro pós-parto entre os dois grupos ($p > 0,05$). Uma gata apresentou sinais de doença antes do término do período de lactação estabelecido, impossibilitando a caracterização do anestro pós-parto nesta gata.

Tabela 4: Percentual de gatas gestantes com sinais de aceitação de monta e cobertura durante os três períodos gestacionais avaliados.

N° de diestros observados	Percentual de gatas gestantes com sinais de aceitação de monta e cobertura durante a gestação			
	1° período	2° período	3° período	4° período
	(1° ao 15° dia)	(16° ao 30° dia)	(31° ao 45° dia)	(46° ao parto)
15	*	6,67% (1/15)	20% (3/15)	40% (6/15)

* Não foi realizado detecção de sinais de aceitação de monta e cobertura neste período.

As distribuições de frequência das categorias comportamentais amamentando, amamentando dentro e fora do ninho, e filhotes fora do ninho ao longo das 4 semanas de observação, estão descritas na tabela 5. O tempo médio dedicado à amamentação na primeira semana é superior às demais semanas, não diferindo estatisticamente entre a segunda e a terceira, e ambas, superiores à quarta semana.

Tabela 5: Tempo dedicado à amamentação, tempo amamentando dentro e fora do ninho e tempo que os filhotes permaneceram fora do ninho ao longo das quatro semanas de observação.

Tempos (%)	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana
Dedicado à amamentação	72,77 ^a	63,54 ^b	62,80 ^b	47,40 ^c
Amamentando dentro do ninho	98,57 ^b	99,77 ^a	98,10 ^b	89,62 ^c
Amamentando fora do ninho	1,43 ^b	0,23 ^c	1,90 ^b	10,38 ^a
Filhotes fora do ninho	2,25 ^c	1,95 ^c	6,22 ^b	37,86 ^a

Letras minúsculas diferentes na mesma linha representam diferença estatística ($p < 0,05$).

Ainda na tabela 5, foram obtidos, a partir do tempo dedicado à amamentação, os percentuais em que o comportamento foi executado dentro e fora do ninho (Figura 1) ao longo das quatro semanas de observação.



Figura 1. Gata amamentando seus filhotes fora do ninho (28º dia pós-parto).

No presente trabalho, o tempo médio dedicado à amamentação de acordo com o número de filhotes por ninhada, ao longo das quatro semanas de observação é descrito na tabela 6. As gatas inseridas na categoria de famílias com 1 a 3 filhotes amamentam seus filhotes menos do que aquelas com ninhadas de 4 e 7 filhotes durante as quatro primeiras semanas após o nascimento.

O tempo dedicado à amamentação diminui entre a primeira e a segunda semana em todas as famílias e permanece constante ao longo das duas semanas seguintes.

Tabela 6: Tempo médio dedicado à amamentação em gatas com ninhadas de 1 a 3 e 4 a 7 filhotes ao longo das quatro semanas de observação.

Tempo dedicado à amamentação (%)	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana
Gatas com ninhadas de 1 a 3 filhotes	67,69 ^{ba}	60,51 ^{bb}	63,09 ^{bab}	58,78 ^{bb}
Gatas com ninhadas de 4 e 7 filhotes	76,59 ^{aa}	70,10 ^{ab}	69,44 ^{ab}	68,71 ^{ab}

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna denotam diferença estatística ($p < 0,05$).

Letras maiúsculas diferentes na mesma linha denotam diferença estatística ($p < 0,05$).

Foram realizadas 3627 observações da mãe amamentando pelo menos um dos filhotes ao longo de quatro semanas (Gráfico 1); onde, 63,69% (2310/3627) amamentaram em decúbito lateral com suas patas e corpo englobando totalmente os filhotes (Figura 2), 29,39% (1066/3627) rotacionaram seu corpo levemente para expor ainda mais seus tetos, o que em 0,14% (5/3627) culminou na amamentação em decúbito dorsal e em 6,78% (246/3627) observou-se a mãe amamentando enquanto estava sentada (Figura 3 e 4).



Figura 2. Gata amamentando dentro do ninho assumindo postura corpórea em semicírculo (23º dia pós-parto).

Para propiciar confiabilidade à avaliação estatística para comparação das médias que representam as diferentes posturas exibidas pela gata durante a amamentação ao longo das quatro semanas, as posturas decúbito dorsal e sentada foram reunidas na categoria “outras posturas” (Tabela 7). As médias que representam o percentual de ocorrência dos posicionamentos corpóreos em semicírculo, levemente rotacionada e outras se apresentam diferentes entre si ao longo de cada semana, denotando um mesmo perfil de proporção de posicionamento ao longo de todo período observacional. Ainda na tabela 7, nota-se uma diminuição da utilização da postura de amamentação em semicírculo ao longo das quatro semanas, no entanto registrou-se um aumento na frequência da postura do corpo levemente rotacionado até a terceira semana e manteve-se constante até a quarta semana. Na categoria “outras”, foi observado um aumento estatisticamente significativo da primeira até a última semana de observação.

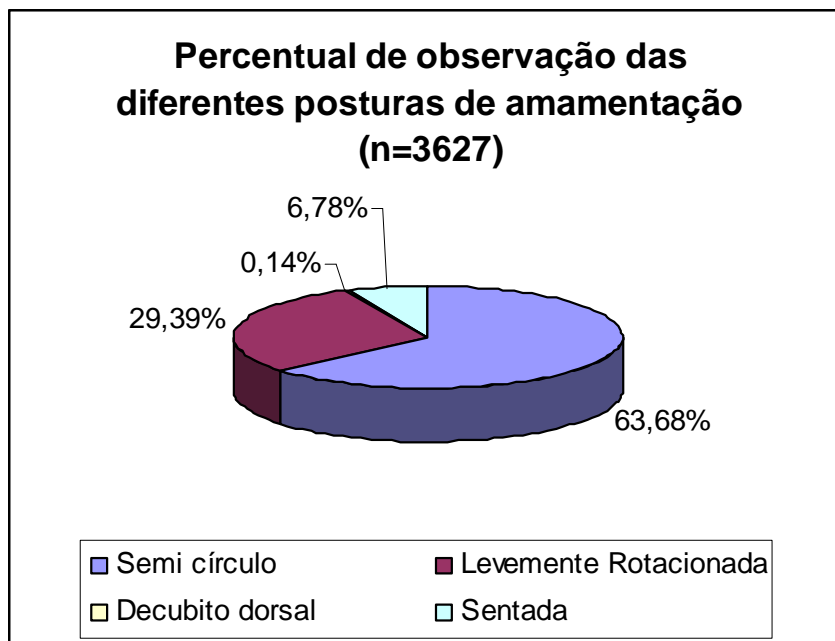


Gráfico 1. Distribuição de freqüência das diferentes posturas de amamentação exibidas pelas gatas ao longo de vinte e oito dias de observação.



Figura 3. Gata amamentando sentada dentro do ninho (8º dia pós-parto).



Figura 4. Gata amamentando sentada no ninho (25º dia pós-parto).

Tabela 7: Percentual de observação dos diferentes posicionamentos corpóreos para amamentação exibidos pela gata doméstica.

Semana	Posicionamentos corpóreos para amamentação			Total
	Semicírculo	Levemente Rotacionada	Outras*	
1 ^a	69,81 ^{aA}	26,45 ^{bB}	3,74 ^{cC}	1017
2 ^a	66,07 ^{bA}	28,43 ^{baB}	5,51 ^{bcC}	890
3 ^a	60,14 ^{bcA}	31,94 ^{aB}	7,93 ^{bcC}	883
4 ^a	57,47 ^{cA}	31,30 ^{aB}	11,23 ^{aC}	837

Letras minúsculas diferentes nas mesmas colunas denotam diferença estatística ($p < 0,05$).

Letras maiúsculas diferentes na mesma linha denotam diferença estatística ($p < 0,05$).

* Categoria OUTRAS reúne postura decúbito dorsal e sentada.

Na tabela 8, nota-se que, ao longo da 1^a, 3^a e 4^a semana, gatas com ninhadas de 1 a 3 filhotes amamentam seus filhotes em semicírculo em uma frequência maior do que as gatas com ninhadas de 4 a 7 filhotes, que no mesmo período apresentaram uma frequência de amamentação rotacionando levemente o seu corpo maior.

Tabela 8. Percentual de observação dos diferentes posicionamentos corpóreos para amamentação exibidos pela gata doméstica divididas em duas categorias de acordo com o número de filhotes por ninhada ao longo das quatro semanas. SC= semi-círculo, LR= levemente rotacionada, O= outras.

T*	Semanas											
	1 ^a			2 ^a			3 ^a			4 ^a		
	SC	LR	O	SC	LR	O	SC	LR	O	SC	LR	O
1-3 (%)	77,39 ^a	15,97 ^b	6,63 ^a	63,66 ^a	28,88 ^a	7,45 ^a	70,32 ^a	20,49 ^b	9,19 ^a	67,60 ^a	20,28 ^b	12,11 ^a
4-7 (%)	65,72 ^b	32,27 ^a	1,97 ^b	66,42 ^a	29,03 ^a	4,54 ^a	54,56 ^b	39,24 ^a	6,54 ^a	59,42 ^b	40,39 ^a	9,19 ^a

* Tempo dedicado à amamentação em gatas com ninhadas de 1-3 ou 4-7 filhotes

Letras minúsculas na mesma coluna denotam diferença estatística ($p < 0,05$).

Os valores que representam o tempo médio de permanência dos filhotes fora do ninho (Figura 5) não diferem estatisticamente entre a primeira e a segunda semana, aumentando ao longo da terceira e quarta semana, que diferiram estatisticamente entre si (Tabela 5).



Figura 5. Filhote fora do ninho (24^o dia pós-parto).

No presente trabalho, observou-se um percentual de 0,30%, 0,22% e 0,07% na ocorrência do transporte de filhotes pela mãe para dentro do ninho durante o período de

observação na primeira, segunda e terceira semana, respectivamente. Não sendo observado ao longo das três primeiras semanas transporte de dentro para fora do ninho. Na quarta semana, observou-se uma frequência de ocorrência das categorias comportamentais gatas transportando seus filhotes de dentro para fora e de fora para dentro do ninho (Figura 6) de 0,45% e 0,60% do tempo de observação, respectivamente.

Tabela 9. Percentual de ocorrência da categoria comportamental “Gata isolada” ao longo de quatro semanas de observação.

Semanas	Tempo isolada dos filhotes (%)		
	Dentro do ninho	Fora do ninho	Total
1 ^a	6,84 ^{bb}	86,34 ^{ca}	28,27 ^b
2 ^a	2,44 ^{cb}	97,56 ^{aA}	30,50 ^b
3 ^a	5,53 ^{bb}	94,47 ^{ca}	30,95 ^b
4 ^a	20,21 ^{ab}	79,79 ^{bA}	36,09 ^a

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna denotam diferença estatística ($p < 0,05$)

Letras maiúsculas diferentes na mesma linha denotam diferença estatística ($p < 0,05$).

De 16 gatas, apenas 2 permaneceram no ninho durante todo o tempo de observação no primeiro dia. No primeiro dia as gatas ficaram em média 23,21% do tempo de observação fora do ninho; sendo 16,7% comendo (Figura 7), 6,5% bebendo (Figura 8), 0,6% eliminando e 7,7% inativa (Figura 9). Entretanto, não foi observada a ocorrência da categoria exercitando-se. O tempo médio em que as gatas permaneceram isoladas (Figura 10) não diferiu nas 3 primeiras semanas e aumentou na quarta semana (Tabela 9) e, estando ao longo das quatro semanas, a maior parte do tempo isolada fora do ninho.



Figura 6. Gata transportando um dos filhotes imobilizando o filhote por apreensão na região cervical dorsal (28º dia pós-parto).

Na tabela 10, foi observado que gatas que possuem ninhadas de 1 a 3 filhotes permanecem isoladas mais tempo do que àquelas com ninhadas de 4 a 7 filhotes ao longo das 4 semanas de observação.

Os tempos médios de isolamento em gatas com ninhadas de 1 a 3 filhotes mantiveram-se constantes nas três primeiras semanas, aumentando somente na 4ª semana. Em gatas com ninhadas de 4 a 7 filhotes esse tempo manteve-se constante até a segunda semana, aumentando a partir da 3ª semana, onde observou-se a média semelhante a 4ª semana.



Figura 7. Gata isolada dos filhotes fora do ninho comendo (23º dia).



Figura 8. Gata isolada dos filhotes fora do ninho bebendo água (15º dia).

Tabela 10. Tempo médio de isolamento em gatas com ninhadas de 1 a 3 e 4 a 7 filhotes ao longo das quatro semanas de observação.

Tempo de isolamento em gatas com ninhadas de	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana
1 a 3 filhotes (%)	32,14 ^{ab}	33,53 ^{ab}	31,74 ^{ab}	38,54 ^{aA}
4 a 7 filhotes (%)	22,47 ^{bB}	23,41 ^{bB}	26,06 ^{bA}	28,74 ^{bA}

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna denotam diferença estatística ($p < 0,05$).

Letras maiúsculas diferentes na mesma linha denotam diferença estatística ($p < 0,05$).

Os percentuais das diferentes atividades executadas pelas gatas foram registrados na tabela 11. No presente trabalho, notou-se que na primeira semana o tempo médio em que as gatas permaneceram inativas apresentou-se estatisticamente inferior as médias obtidas nas três semanas seguintes, que se mantiveram constantes. O percentual de tempo que foi observado as gatas comendo ração manteve-se constante durante as três primeiras semanas, todas estatisticamente superiores à média observada na quarta semana.



Figura 9. Gata isolada fora do ninho inativa (9º dia pós-parto).



Figura 10. Gata isolada dentro do ninho e filhotes fora do ninho (26º dia pós-parto).

Tabela 11: Percentual das diferentes atividades executadas pela mãe quando isolada fora do ninho ao longo das quatro semanas de observação comportamental.

Semanas	Inativa	Comendo	Bebendo	Eliminando	Exercitando
1^a	30,11 ^b	45,68 ^a	20,84 ^a	2,32 ^a	1,05 ^a
2^a	37,62 ^a	39,73 ^a	19,77 ^a	1,15 ^{ab}	1,73 ^a
3^a	39,46 ^a	40,81 ^a	18,18 ^a	0,58 ^b	0,97 ^a
4^a	38,69 ^a	37,38 ^b	21,31 ^a	0,75 ^b	1,87 ^a

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna denotam diferença estatística ($p < 0,05$).

O tempo médio que foi observado as gatas ingerindo água e exercitando-se se mantiveram constante ao longo das quatro semanas. Foi observada uma diminuição na frequência de ocorrência da categoria comportamental eliminando a partir da segunda semana e manteve-se constante ao longo da terceira e quarta semana.

Tabela 12: Distribuição de frequência para as categorias comportamentais mãe em contato, mãe em contato dentro e fora do ninho.

(%)	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana
Mãe em contato				
com pelo menos um filhote	26,41 ^c	29,84 ^b	25,59 ^c	37,95 ^a
Mãe em contato dentro do ninho				
	98,87 ^a	97,01 ^a	97,67 ^a	80 ^b
Mãe em contato dentro do ninho				
	1,13 ^b	2,99 ^b	2,32 ^b	20 ^a

Letras minúsculas diferindo entre si na mesma linha denotam diferença estatística ($p < 0,05$).

A distribuição de frequência para as categorias mãe em contato, mãe em contato dentro e fora do ninho está descritas na tabela 12.

A média que representa a frequência de ocorrência da categoria mãe em contato com pelo menos um filhote na primeira semana apresenta-se semelhante àquela registrada na terceira semana, e ambas, inferiores a segunda. Sendo a média da quarta semana superior a todas as semanas (Tabela 13).

As mães que pertenciam ao grupo de gatas com ninhadas de 1 a 3 filhotes mantiveram contato com pelo menos um filhotes em uma frequência superior àquelas no grupo de gatas com ninhadas de 4 a 7 filhotes nas 4 semanas de observação (Tabela 13).

Tabela 13. Tempo médio em que as gatas mantiveram contato com pelo menos um filhotes em ninhadas de 1 a 3 e 4 a 7 filhotes ao longo das quatro semanas de observação.

Categoria “Mãe em contato” com ninhadas de (%)	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana
1 a 3 filhotes	32,14 ^{ab}	36,90 ^{ab}	32,94 ^{ab}	42,41 ^{aA}
4 a 7 filhotes	21,43 ^{bC}	25,92 ^{bB}	23,54 ^{bB}	32,99 ^{bA}

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna denotam diferença estatística ($p < 0,05$).

Letras maiúsculas diferentes na mesma linha denotam diferença estatística ($p < 0,05$).

Gatas com ninhadas de 1 a 3 filhotes exibem uma distribuição de frequência média para a categoria mãe em contato estatisticamente semelhante ao longo das três primeiras semanas, aumentando na quarta semana. Àquelas que possuem ninhadas com 4 a 7 filhotes apresentaram uma média quanto a execução do mesmo comportamento estatisticamente menor do que as quatro semanas, sendo a segunda e a terceira semana semelhantes e a quarta semana superior as demais.

O percentual de tempo que foi observado a gata lambendo seu filhote na primeira semana apresentou-se estatisticamente semelhante à média obtida na segunda semana. Notou-se, então, uma diminuição da execução desse comportamento na terceira semana que se assemelha com a média da quarta semana de observação (Tabela 14).

A frequência obtida para a categoria lambendo os filhotes no interior do ninho (Figura 11) apresentou-se semelhante àquela obtida na segunda, diminuindo ao longo da terceira e quarta semana. Os resultados obtidos para a lambendo os filhotes fora do ninho apresentam-se

semelhantes entre a primeira e a segunda, aumentando na terceira e quarta semana, respectivamente (Tabela 14).

A partir do percentual de tempo que foi registrado a gata lambendo os seus filhotes, notou-se que durante as 4 semanas as gatas lamberam seus filhotes em uma frequência estatisticamente maior no interior do ninho do que fora dele (Tabela 14).

Tabela 14. Percentual de ocorrência da categoria comportamental “Gata lambendo os filhotes” ao longo de quatro semanas de observação.

Semanas	Tempo lambendo os filhotes (%)		
	Total	Dentro do ninho	Fora do ninho
1 ^a	28,87 ^a	98,97 ^{aA}	1,03 ^{cB}
2 ^a	29,36 ^a	98,65 ^{aA}	1,35 ^{cB}
3 ^a	24,13 ^b	94,41 ^{bA}	5,59 ^{bB}
4 ^a	22,38 ^b	76,24 ^{cA}	23,76 ^{aB}

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna denotam diferença estatística ($p < 0,05$)

Letras maiúsculas diferentes na mesma linha denotam diferença estatística ($p < 0,05$).

Na tabela 15, nota-se que ao longo das quatro semanas gatas com ninhadas de 1 a 3 filhotes dedicam mais tempo lambendo seus filhotes do que gatas com ninhadas de 4 a 7 filhotes.

Gatas com ninhadas menores possuem médias semelhantes quanto ao tempo de lambedura nas três primeiras semanas, diminuindo apenas na quarta semana. Nas gatas que possuem ninhadas maiores, o tempo dedicado à lambedura dos filhotes mantém-se constante nas duas primeiras semanas, diminuindo e mantendo-se semelhante durante a terceira e quarta semana.

Tabela 15. Tempo médio em que a gata executou lambedura direcionada aos filhotes com ninhadas de 1 a 3 e 4 a 7 filhotes ao longo das quatro semanas de observação.

Tempo lambendo os filhotes em gatas com ninhadas de (%)	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana
1 a 3 filhotes	34,52 ^a _A	33,33 ^a _A	30,95 ^a _A	23,81 ^a _B
4 a 7 filhotes	24,87 ^b _A	25,66 ^b _A	20,24 ^b _B	16,33 ^b _B

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna denotam diferença estatística ($p < 0,05$).

Letras maiúsculas diferentes na mesma linha denotam diferença estatística ($p < 0,05$).



Figura 11. Gata realizando lambedura dentro do ninho direcionada ao corpo de um filhote (28º dia pós-parto).

Tabela 16. Percentual dos locais onde a lambedura foi direcionada pela mãe ao longo das quatro semanas de observação comportamental.

Semanas	Auto-lambedura	Ninho	Corpo	Ano-genital
1^a	19,72 ^a	0,67 ^a	25,97 ^{aA}	18,67 ^{aB}
2^a	13,41 ^b	0,71 ^a	26,43 ^{aA}	17,94 ^{aB}
3^a	10,32 ^{bc}	0,63 ^a	21,67 ^{bA}	13,33 ^{bB}
4^a	8,81 ^c	0,40 ^a	17,94 ^{cA}	9,13 ^{cB}

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna denotam diferença estatística ($p < 0,05$).

Letras maiúsculas diferentes na mesma linha denotam diferença estatística ($p < 0,05$).

Na tabela 16 estão descritos as freqüências médias que foram observadas o tempo de lambedura executada pela mãe e direcionada para diferentes locais ao longo das quatro semanas de observação. Notou-se que a auto-lambedura diminuiu ao longo das quatro semanas. O tempo médio que foi observado a lambedura do ninho manteve-se constante, embora com freqüência pequena. A lambedura tanto do corpo quanto da região ano genital do filhote manteve-se constante nas duas primeiras semanas de observação diminuindo

semelhantemente ao longo das próximas duas semanas. No entanto, a frequência em que foi observada a lambedura do corpo do filhote manteve-se estatisticamente superior a lambedura da região ano-genital ao longo das quatro semanas de observação.

8. DISCUSSÃO

A cópula na espécie felina consiste na monta na fêmea pelo macho, posicionamento do gato e ereção do pênis, intromissão, ejaculação, desmonta e reação pós-coito exibida pela fêmea (LEIN *et al.*, 1982). O tempo médio de intromissão peniana apresentou-se semelhante aos dados de ROOT *et al.* (1995), onde se registrou um tempo médio de intromissão peniana e ejaculação pelo macho variando de 3 a 30 segundos ($n = 120$). Segundo CONCANNON & LEIN (1983), o gato realiza várias tentativas antes de a intromissão peniana ser observada, o que leva somente 1 a 4 segundos. No presente trabalho o tempo para permissão de uma nova cópula foi determinada pelo momento de uma nova intromissão peniana, diferindo de ROOT *et al.* (1995) que avaliaram a partir da remonta do macho na fêmea receptiva (7,5 minutos, variando de 5 a 90 minutos). No entanto, o intervalo para uma nova aceitação de monta e cobertura sofreu influência do manipulador em algumas cópulas para garantir o mínimo de 4 cópulas por período de cobertura. A reação pós-coito exibida pela fêmea é uma seqüência de comportamentos que ocorre imediatamente após o coito e incluem vocalização, bater no macho, lambar a vulva e patinar com os membros posteriores e rolar freneticamente (LEIN *et al.*, 1982). Diferente do que foi observado por ROOT *et al.* (1995), onde todas as gatas avaliadas exibiram reação pós-coito, algumas cópulas não foram seguidas dos elementos comportamentais que caracterizam a reação pós-coito, o que pode ser justificado pela insuficiência do coito em desencadear os mecanismos neuro-endócrinos que levam à ovulação após uma das cópulas (0,28%). Nas outras 16 cópulas (4,48%), onde também não foi observada reação pós-coito, os sinais podem ter sido inibidos pela contenção do macho. Foi observado neste trabalho que 32,49% das cópulas foram seguidas de lambedura de outras partes do corpo, excluindo-se a área genital e 16,25% de prurido da região cervical dorsal, possivelmente justificado pela sensibilização de receptores localizados em regiões além da região genital e contenção promovida pelo macho ao morder tal região, respectivamente.

O manejo de cobertura escolhido neste estudo visou garantir que uma quantidade de espermatozoides viáveis estivesse no trato reprodutivo da fêmea no momento da ovulação. Ainda segundo SCHMIDT (1986), gatos machos saudáveis podem copular três vezes ao dia ao longo de quatro a cinco dias sem uma mudança notável na concentração espermática.

A duração do estro descrito para gatas não cobertas é em média $7,4 \pm 3,7$ dias, variando de 2 a 19 dias (SHILLE *et al.*, 1979). ROOT *et al.* (1995) descreveram uma duração média de estro com cobertura de $4,4 \pm 1,6$ dias, que não diferiu estatisticamente da duração de estro sem cobertura. No presente trabalho foi observado um tempo de estro em um intervalo de normalidade descrito na literatura.

A taxa de gestação e prolificidade obtidos neste presente trabalho apresentam-se dentro dos limites descritos na literatura (LEIN & CONCANNON, 1983; ROOT *et al.*, 1995; JOHNSON *et al.*, 2001). Sete coberturas não foram seguidas de diagnóstico de gestação, perfazendo uma taxa de gestação de 75% (21/28). Gatas naturalmente em estro respondem ao estímulo repetitivo da cópula, ovulando aproximadamente 86 a 88% dos folículos maduros (SCHMIDT, 1986). Ainda segundo o autor, uma média de 5,6 folículos por gata produz em média 4,9 corpos lúteos por gato, indicando que perdas no início são relacionadas a falhas em alguns folículos em responderem ao estímulo copulatório para liberação de hormônio luteinizante. Além disso, de todos os corpos lúteos detectados, aproximadamente 67% dos oócitos ovulados resultam em gatinhos. Não é conhecido se estas perdas são nos estágios pré- ou pós-implantação do desenvolvimento, mas os dados sugerem uma redução natural do número de corpos lúteos e de embriões que assegurariam um bom desenvolvimento embrionário, fetal e posterior nascimento de um número de filhotes adequado para a gata (SCHMIDT, 1986). Ainda segundo SCHMIDT (1986), o número de estímulos copulatórios tem maior preponderância na proporção de ovulações das gatas do que um dia específico em que a cobertura ocorra. Quando gatas são cobertas três vezes em um intervalo de 4 horas ao longo dos três primeiros dias de estro, a ovulação ocorre por volta do terceiro ou quarto dia de estro (SCHMIDT, 1986). Duas gatas cobertas e que foram diagnosticadas não gestantes foram acompanhadas quanto à ciclicidade através de detecções diárias de aceitação de monta e cobertura para registro de tempo de retorno ao estro e retornaram ao estro em 65 e 73 dias, respectivamente, o que pode sugerir que nessas gatas a ovulação ocorreu. A confirmação da ovulação somente seria possível através de uma laparotomia para visualização dos corpos lúteos nos ovários ou através da dosagem de progesterona sérica. Após a confirmação da gestação, três gatas reabsorveram as ampolas gestacionais, totalizando uma taxa de parição de 64,29% (18/28). Embora todas as gatas estivessem clinicamente normais, deve-se ressaltar a incidência de consangüinidade, defeitos fetais letais, estresse e hipoluteinismo como causas de perda gestacional (MINOVICH, 2003).

O presente estudo limitou-se a registrar a taxa de gestação, reabsorção e parição, não investigando as possíveis causas da infertilidade observada após alguns manejos de cobertura. O tempo médio de gestação encontra-se dentro da média descrita na literatura (LEIN & CONCANNON, 1983; JOHNSTON *et al.*, 2001). Segundo FELDMAN & NELSON (1996), a duração da gestação, na gata doméstica, é de 56 a 69 dias. Em uma colônia de gatos, o tempo médio de gestação foi de 66 dias (LEIN & CONCANNON, 1983). O tempo de gestação é variável na gata doméstica devido ao período relativamente longo de estro e a incerteza de quando um apropriado número de cópulas deve ser realizado para estimular a liberação de hormônio luteinizante (HL) e subsequente ovulação em um período de estro (ROOT *et al.*, 1995; FELDMAN & NELSON, 1996). A duração da gestação é mais uniforme (63 a 66 dias) quando registrada a partir do primeiro aumento sérico da concentração de progesterona (P4).

O percentual médio de ganho de peso das gatas durante a gestação obtido neste trabalho assemelha-se àquele descrito por MUNDAY & DAVIDSON (1993), onde 64 gatas apresentaram um ganho de peso médio de $25 \pm 13\%$. O ganho de peso durante a gestação na gata está relacionado com o aumento do peso fetal, anexos e líquidos intra-uterinos. Entretanto, no presente estudo, o ganho de peso verificado 24 horas após o parto em 12 gatas sugere que o percentual médio de ganho de peso ao longo da gestação também é um reflexo do ganho de massa corpórea materna.

Segundo JOHNSTON *et al.* (2001), gatas podem demonstrar comportamento de aceitação de monta e cobertura durante a gestação. A ocorrência de sinais de aceitação de monta e cobertura durante as duas últimas semanas de gestação observados neste trabalho pode ser justificada pelo aumento nas concentrações de estrógeno próximo do término do diestro gestacional (FELDMAN & NELSON, 1996; CORRADA & GOBELLO, 2000). Períodos de crescimento e regressão folicular têm sido observados continuamente mesmo durante a fase luteal na gata (WILDT *et al.*, 1981). Entretanto, foi relatado que gatas gestantes que demonstraram sinais de estro não têm um aumento de estradiol ou demonstraram um surgimento de hormônio luteinizante se cobertas apesar do comportamento de estro normal e cópula, sugerindo que o comportamento de estro durante a gestação pode ocorrer sem crescimento folicular no ovário (TSUTSUI & STABENFELDT, 1993). Não existem antecedentes a respeito da origem do estradiol durante a gestação tardia em gatas, existindo a possibilidade de que a fonte seja placentária e/ou fetal, assim como em outras espécies (SANCHEZ & SILVA, 2002). A ocorrência de sinais de aceitação de monta e cobertura

durante os demais intervalos da gestação observados neste trabalho podem ser justificadas por uma sensibilidade exacerbada a baixas concentrações plasmáticas de estradiol ou influência de efeito ambientais, onde outras gatas mantidas no mesmo gatil encontravam-se em estro.

Em condições naturais, gatas podem produzir duas a três ninhadas (SCHIMIDT, 1986; POPE, 2000) de um a nove filhotes por ano (JEMMETT & EVANS, 1977; BEAVER, 1992; ROOT *et al.*, 1995), com uma média entre 3 a 5 filhotes por ninhada, sendo a proporção macho:fêmea variando entre 1:1 a 4:3 (BEAVER, 1992) e 1:1 (ROOT *et al.*, 1995). Os resultados obtidos no presente trabalho demonstram-se semelhantes àqueles supracitados.

Após a lactação normal e desmame, o retorno ao estro leva em média 4 semanas, variando de 2 a 8 semanas (FELDMAN & NELSON, 1996). Se os gatinhos são removidos da gata aos três dias de idade, o comportamento estral pode ser observado por volta de 6 a 8 dias após (CONCANNON & LEIN, 1983). Segundo FELDMAN & NELSON (1996), gatas podem exibir sinais de estro cerca de uma semana após abortarem uma ninhada. Durante as primeiras 24 horas após o parto, a gata pode não deixar o ninho para comer, beber, defecar, ou urinar (VOITH, 1980). Após 7 a 8 dias ela irá se afastar dos seus filhotes por intervalos mais longos, e pode exibir sinais de estro, ser coberta, e conceber (JOHNSTON *et al.*, 2001). Durante a lactação, elevações cíclicas na concentração sérica de estradiol foram descritas, mesmo quando o comportamento sexual não foi observado (WILDT *et al.*, 1982). Vários relatos existentes sobre tempo de retorno ao estro após o parto estão disponíveis, incluindo ocorrência de estro e cobertura apesar da amamentação dos filhotes (SCOTT & LLOYD-JACOB, 1955 apud JEMMETT & EVANS, 1977; JEMMETT & EVANS, 1977). Neste trabalho, as gatas permaneceram continuamente com os filhotes ao longo de todo o período de amamentação, ausentando-se apenas para as seções de detecção de sinais de aceitação de monta e cobertura frente ao macho. Os dados obtidos acerca do tempo de anestro pós-parto sugerem que fatores inerentes à presença constante dos filhotes, estresse do confinamento ou detrimento constitucional poderiam influenciar no retardo do retorno ao estro, já que apenas uma gata (1/14) apresentou sinais de aceitação de monta e cobertura em um dia ao longo da amamentação.

O estudo dos repertórios comportamentais e observações da história natural são importantes para um melhor entendimento da biologia e ecologia dos organismos (ALCOCK, 1997), contribuindo para a reconstrução da história evolutiva dos mesmos (MINEO *et al.*,

2003). Os etogramas ou repertórios comportamentais são representações tabulares da qualificação e quantificação dos comportamentos exibidos por uma espécie, compondo uma lista dos atos comportamentais, acompanhada de descrições quando necessário (DECLARO, 2002).

Embora o objetivo do presente trabalho tenha sido registrar a frequência de ocorrência das categorias comportamentais estabelecidas previamente no etograma, não foi observado nenhum outro elemento comportamental sendo executado pela mãe e direcionado ao filhote que pudesse ser acrescido ao padrão comportamental descrito na literatura. ROSENBLATT *et al.* (1985) sugerem que qualquer comportamento que a fêmea exiba em relação à prole pode ser incluído na definição de comportamento materno, o que permite acrescentar continuamente neste padrão qualquer elemento comportamental que venha a ser registrado como sendo direcionado à ninhada.

Entre os mamíferos, a sucção é um dos primeiros reflexos específicos que é observado nos recém-nascidos logo após o parto; sendo uma reação maior aos estímulos táteis, termais e outros, originados do contato com a mãe, representando a base da ligação entre eles (ROSENBLATT & ARONSON, 1958).

A diminuição observada entre os tempos médios dedicados à amamentação durante as quatro semanas é compatível com o esperado, culminando com o desmame dos filhotes ao longo das próximas semanas. Segundo SCHNEIRLA *et al.* (1963), durante a primeira semana, cerca de 90% do tempo da gata é dedicado aos filhotes, com aproximadamente 70% do tempo empregado em amamenta-los. No entanto, vale a pena ressaltar que, no presente trabalho, as gatas foram confinadas com os seus filhotes, sendo separados por apenas um curto período de tempo, durante a limpeza das gaiolas ou quando submetidas ao acompanhamento de ciclicidade, o que pode ter influenciado o tempo de amamentação, já que gatas de vida livre não permanecem continuamente com seus filhotes ao longo do período lactacional.

A observação de uma gata amamentando seus filhotes no primeiro dia pode ter sido causada pela eventual parição fora do ninho e conseqüente permanência no mesmo local, influenciada por uma provável segurança gerada pelo confinamento. No segundo dia, os filhotes estavam sendo amamentados no interior do ninho. A presença de fezes/urina no

interior da gaiola pode ter sido um incentivo para a recolocação dos filhotes no interior do ninho, o que sugere que embora não tenha utilizado o ninho inicialmente, ela optou por transportar seus filhotes para dentro ao invés de usá-lo para eliminar sua excreta. Nenhuma outra gata foi observada amamentando seus filhotes fora do ninho até o 14º dia após o parto, onde uma gata amamentou seus filhotes 16,6% do tempo de observação, influenciando a média da frequência de observação da categoria amamentando fora do ninho na segunda semana. Ao longo das três semanas seguintes notou-se um aumento do percentual de amamentação fora do ninho e diminuição do mesmo comportamento no interior do ninho progressivamente.

Dados descritos por SCHNEIRLA *et al.* (1963), a partir da observação de três gatas com ninhadas de número de filhotes diferentes, afirmam que na primeira semana as gatas apresentam percentuais de dedicação à amamentação inerentes ao número de filhotes da ninhada, diferença que não foi relatada pelos autores ao longo das semanas seguintes. No presente trabalho o número de filhotes parece ser um fator preponderante no percentual de tempo dedicado a amamentação dos filhotes ao longo das quatro semanas de observação. O tempo dedicado à amamentação diminuiu entre a primeira e a segunda semana em todas as famílias e permanece constante ao longo das duas semanas seguintes. Vale ressaltar que ao longo das 4 semanas notou-se que, nos intervalos entre as observações, gatas que possuíam um filhote pareciam amamentá-lo mais desproporcionalmente, isto é, períodos curtos de amamentação em intervalos reduzidos quando comparadas com gatas de outras ninhadas.

A proporção maior da posição em semicírculo representa a postura padrão de amamentação em gatas domésticas e, sendo a segunda postura mais frequentemente observada, uma variação da primeira. Ainda, como sendo uma variação da primeira, em cinco amamentações, as gatas rotacionaram seu corpo de modo a assumirem uma postura em decúbito dorsal.

A postura em semicírculo sugere uma postura de proteção da ninhada, à medida que os filhotes se tornam mais independentes, utilizando simultaneamente outras fontes de alimentação (Por exemplo, ração seca disponível na gaiola), a mãe poderia diluir a preferência para essa postura. Por outro lado, o aumento do peso e tamanho dos filhotes poderia influenciar na preferência pela postura levemente rotacionada para expor ainda mais a sua região mamária.

Mesmo apresentando médias estatisticamente semelhantes na segunda semana para ambos os posicionamentos, pode-se sugerir que o número de filhotes parece, também, influenciar na posição corpórea para a amamentação.

A frequência de amamentação na posição sentada aumenta gradativamente ao longo das quatro semanas. Foi observado que na primeira e segunda semana, as gatas estavam amamentando e se sentavam para sair do ninho; no entanto permaneceram um curto período nesta posição antes de sair. Na terceira e quarta semana observou-se que as gatas eram abordadas pelos filhotes enquanto estavam sentadas e após um período amamentando nesta posição, deitavam-se para amamentar os filhotes fosse dentro ou fora do ninho. Porém, na quarta semana aumentou a observação de gatas que após serem abordadas pelo(s) filhote(s), amamentavam por um breve período de tempo e em seguida interrompiam a interação afastando-se dos filhotes. Estas observações, além de representarem a mudança nas interações no tocante ao desencadeamento da amamentação (ROSENBLATT *et al.*, 1959; BEAVER, 1992), denotam o início do processo de desmame dos filhotes, que neste caso parece ser determinado pela mãe. Não foi observada a ocorrência da postura corpórea em decúbito ventral ao longo das quatro semanas de observação.

Além da influência da amamentação fora do ninho, observado em duas gatas ao longo da primeira e segunda semana na média obtida para o tempo de permanência dos filhotes fora do ninho, registrou-se a ocorrência de queda acidental do ninho durante a movimentação dos indivíduos da família após a entrada da mãe no ninho e, ainda, a queda do filhote para fora do ninho devido à saída da fêmea durante a sucção do teto. Quando o gatinho cai acidentalmente ou é levado para fora do ninho ainda sugando o teto, tem a oportunidade de melhorar sua orientação local através da aprendizagem (ROSENBLATT *et al.*, 1963) e, embora nasçam em um estado de franca dependência de suas mães (ROBINSON, 1992; FELDMAN, 1993), são guiados através dos odores impregnados no ninho (ROSENBLATT *et al.*, 1969). Ainda segundo os autores, o odor que orienta os filhotes para o retorno não visual para o ninho, baseia-se na ocupação inicial do local pela gata durante a gestação e secreções oriundas do parto.

Os filhotes que se encontravam fora do ninho na primeira semana e na 2ª semana foram observados durante o período estabelecido, e quando demonstravam que ativamente

investiam no retorno para o ninho, eram ajudados pelos observadores. Os filhotes na sua totalidade investiram no retorno ao ninho com agilidade e rapidez inerentes ao estado de desenvolvimento no momento. Quando a mãe posiciona-se em semicírculo ao redor dos filhotes; eles param de vocalizar e se movimentar e, a presença de odores impregnados no ninho pela fêmea também exercem o mesmo poder sobre eles (SCHNEIRLA *et al.*, 1963), o que foi observado durante a limpeza das gaiolas e retirada dos filhotes do ninho para serem pesados. Ao serem recolocados no ninho logo nos primeiros dias, mesmo que a mãe não estivesse no local, muitos gatinhos acalmavam-se ao serem recolocados no interior do ninho. Vale ressaltar que todas as vezes que foram observados filhotes não sendo amamentando e fora do ninho na primeira e na segunda semana, não foi observado o resgate dos mesmos pelas mães.

Na tabela 1, nota-se um aumento significativo na categoria filhote fora do ninho na terceira e quarta semana. Os filhotes, neste período, foram observados explorando a gaiola, escalando as grades, brincando com objetos e materiais utilizados para forrar a gaiola e o ninho, uns com os outros e com a mãe.

A presença dos filhotes fora do ninho na terceira e na quarta semana aumentou a chance da amamentação ocorrer no momento em que a gata apresentava-se isolada fora do ninho, e embora, não sendo proposto na metodologia estabelecida, foi observado claramente que na terceira e na quarta semana os filhotes, gradativamente, investiam ativamente em direção aos tetos da mãe, o que caracteriza uma mudança na dinâmica do desencadeamento da amamentação. Embora BEAVER (1992), tenha sugerido que durante as primeiras 4 semanas a mãe inicia e estimula o interesse da ninhada na amamentação, ROSENBLATT *et al.* (1959) divide a organização que envolve a amamentação em três fases. Inicialmente a mãe estimula e inicia a amamentação, por volta do 20º dia, é possível observar que a amamentação é iniciada tanto pela mãe como pelo filhote, e após o 30º dia, o início da amamentação depende somente dos filhotes (ROSENBLATT *et al.*, 1959).

Segundo BEAVER (1992), quando gatinhos encontram-se afastados do ninho geralmente são resgatados pela gata, que os transporta de volta para o ninho segurando-os na boca pela região cervical dorsal. Ainda segundo a autora, o resgate dos filhotes provavelmente é iniciado pela vocalização gerada pelo desconforto dos filhotes em uma certa intensidade mínima.

Não se sabe se a gata pode diferenciar os indivíduos através da vocalização de desconforto ou se a resposta é generalizada (SCHNEIRLA *et al.*, 1963). Foi observado, neste trabalho que as gatas manifestaram variados graus de agitação durante a vocalização dos filhotes de outras gatas causada pela manipulação para pesagem e limpeza das gaiolas. Embora não tendo sido estabelecido na metodologia, tais descrições confirmam o que foi descrito por BEAVER (1992), que sugere que a manifestação de incomodo nas gatas paridas durante a vocalização de desconforto de outros filhotes parece comprovar que a resposta aos estímulos oriundos da vocalização de desconforto de filhotes parece ser generalizada.

As gatas foram observadas transportando os filhotes nas duas direções e ao longo de todo o espaço disponível na gaiola. Segundo BEADLE (1977 apud BEAVER, 1992), é comum observar gatas transportando seus filhotes algumas vezes durante a terceira e a quarta semana após o parto. Segundo SCHNEIRLA *et al.* (1963), a maior tendência para realizar esse comportamento entre 25º e 35º dia após o nascimento dos filhotes parece estar associada a um período de maior suscetibilidade aos efeitos do ambiente.

O tempo de permanência isolada fora do ninho aumentou na segunda semana devido a permanência dos filhotes constantemente no ninho, à medida que os filhotes se tornam mais ágeis e seguem suas mães para interagirem e/ou iniciarem a amamentação, o tempo médio no qual se observou a mãe isolada fora do ninho diminui e, aumenta embora menor do que as médias anteriormente encontradas. O aumento do tempo em que a gata foi observada isolada dentro do ninho aumentou nas duas ultimas semanas de observação devido aumento da permanência dos filhotes fora do ninho.

Gatas com ninhadas menores parecem amamentar seus filhotes mais desproporcionalmente e aparentam inibir, numa frequência menor, as iniciativas de amamentação oriunda dos filhotes. Notadamente ninhadas com apenas um filhotes permanecem mais tempo interagindo, seja durante a amamentação ou brincando. Foi observado que as duas gatas que se mantiveram com ninhadas com apenas um filhotes brincavam ativamente com ele, o que não foi observado nas outras ninhadas maiores.

Nos primeiros dias após o parto, a gata parida permanece quase que continuamente com os neonatos, raramente ficando mais de duas horas longe da ninhada (BEAVER, 1992;

VOITH, 1980). Ainda segundo a autora, este período é utilizado para a alimentação e realização de exercícios. Após dois dias, essas pausas tendem a se tornar mais frequente (BEAVER, 1992).

A diminuição do tempo ingerido ração, na quarta semana, pode estar relacionada com o aumento da frequência de observação dos filhotes alimentando-se da ração seca disponível nas gaiolas.

A tentativa de evitar a presença de fezes na gaiola devido ao confinamento pode ter influenciado a diminuição do tempo em que a gata foi observada eliminando a partir da segunda semana.

Os filhotes ficam a maior parte do tempo em contato uns com outros e/ou a mãe nas primeiras 3 semanas, o tempo de contato diminui para 85% ao longo das demais semanas (RHEINGOLD & ECKERMAN, 1971 apud BEAVER, 1992). Os autores parecem sugerir que o percentual por eles descrito representa o contato devido a atividades executadas entre a mãe e seu (s) filhote (s). No presente trabalho buscou-se observar o tempo de contato sem a execução de atividade específica entre a mãe e seus filhotes. As gatas, neste trabalho, apresentaram médias quanto à frequência de permanência com os filhotes sem executarem nenhuma atividade específica menor do que aqueles descritos na literatura. A frequência da categoria “Mãe em contato” aumenta na segunda semana o que pode ser justificada pela diminuição da frequência de amamentação no mesmo período, diminuindo na 3ª semana devido à permanência maior dos filhotes fora do ninho e aumento na quarta semana. O aumento do tamanho dos filhotes pode aumentar a possibilidade do contato entre a mãe e seus filhotes no período que ambos estejam dormindo.

Notadamente na primeira semana e eventualmente na segunda, observou-se que ao retornarem ao ninho as mães posicionam-se próximo ao ninho e despertam os gatinhos que estão dormindo, lambendo-os vigorosamente, amamentando-os em seguida, o que foi descrito por SCHNEIRLA *et al.* (1963). A direção da lambedura inicialmente ajuda a orientar os filhotes, ainda com as pálpebras cerradas, a região mamária (BEAVER, 1992). Ao lamber a cria é estabelecido o contato maternal com o neonato e o ato de mamar ajuda no estabelecimento do instinto e ligação maternal (ROBINSON, 1992). As gatas, inicialmente lambem-se frequentemente e, também o chão, onde os fluídos do nascimento foram

depositados juntamente com os recém natos (DEAG *et al.*, 1988 apud HOUPPT, 2000). A lambedura segundo HOUPPT (2000), parece estar associada a três importantes funções: Secar os filhotes, estimular seus movimentos respiratórios e guia-los para a região mamária. E ainda, segundo o autor, por volta dos primeiros 14 dias à lambedura proporciona o estímulo para a micção e defecação que neste período não ocorre espontaneamente.

A semelhança entre os percentuais de tempo em que a lambedura ocorreu na primeira e na segunda semana seja dentro ou fora do ninho assemelham-se entre si pode estar relacionado com a permanência constante dos gatinhos no interior do ninho neste período observacional.

À medida que aumentou o tempo de permanência dos filhotes fora do ninho ao longo da terceira e quarta semana, notou-se um aumento e diminuição do tempo lambendo fora e dentro do ninho, respectivamente.

Segundo HOUPPT (2000), o sinal mais óbvio do comportamento materno é a lambedura dos filhotes e, a partir dos resultados obtidos neste presente trabalho parece estar relacionado ao número de filhotes na ninhada.

Pode-se notar que ninhadas que possuem menos filhotes, que segundo SCHNEIRLA *et al.* (1963), poderia ser representativo de pouca motivação maternal, demonstraram poucos indícios de diminuição de lambedura direcionada aos filhotes, o que poderia ser interpretado como pouca motivação para evitá-los, no mesmo período que gatas que possuem maior número de filhotes demonstraram diminuição do tempo de lambedura.

À medida que o período pós-parto avança, o desmame vai sendo estabelecido tomando por base a mudança na relação comportamental da mãe e dos filhotes (SCHNEIRLA *et al.*, 1963). O desmame é um processo gradativo que resulta na inacessibilidade da gata e do aumento da habilidade dos filhotes em caçar (BEAVER, 2005). Segundo BEADLE (1977), há uma correlação inversa entre o tamanho da ninhada e o tempo que a fêmea permite à amamentação. Ninhadas menores mamam por mais tempo (BEAVER, 2005).

À medida que os filhotes crescem, o padrão de amamentação que foi desenvolvido no período neonatal, sofre modificações refletindo o progresso do desenvolvimento das

habilidades perceptuais, processos motores e organização motivacional. Essas mudanças são os produtos das interações/estimulações recíprocas que levam por um lado, ao desmame e o funcionamento independente dos filhotes e, por outro lado, para o gradual declínio do comportamento materno da fêmea direcionado a sua ninhada (ROSENBLATT *et al.*, 1959).

Segundo SCHNEIRLA *et al.* (1963), as mudanças neuro hormonais fornecem para a fêmea, fatores básicos para o estabelecimento do vínculo materno. As mudanças reprodutivas, como contrações e expulsão de fetos, e suas sequelas, como liberação de fluidos, associados ao estímulo oriundo dos filhotes, em um estado de franca dependência, fornecem a base para o surgimento de um padrão especializado de ajuste mútuo no qual a fêmea, obviamente, é o agente ativo primário (SCHNEIRLA *et al.*, 1963).

9. CONCLUSÕES

Os parâmetros reprodutivos avaliados relacionados à gestação e à lactação em gatas mantidas em fotoperíodo equatorial natural mostraram-se similares aos já descritos anteriormente na literatura para gatas mantidas em condições fotoperiódicas naturalmente diferentes ou artificialmente semelhantes ao do presente trabalho.

10. PERSPECTIVAS

Diante dos resultados obtidos, faz-se necessária a comparação entre períodos de estro com e sem cobertura, possibilitando esclarecer a influência da ovulação no tempo de estro em gatas domésticas mantidas sob o fotoperíodo equatorial natural.

A partir da observação de comportamento diferenciado exibido pela fêmea diante de cada macho, sugere-se realizar um estudo do comportamento de namoro e preferência por parceiros de gatos domésticos em ambientes experimentais sob fotoperíodo equatorial natural, facilitando o manejo de cobertura desses animais.

Avaliar o intervalo de tempo médio entre a monta e a intromissão peniana para a maior caracterização do comportamento de cópula desta espécie.

Avaliar a eficiência de diferentes protocolos de cobertura e suas influências sobre os parâmetros reprodutivos de gatas domésticas.

Avaliar o tempo de anestro com diferentes tempos de desmame e, a partir de um manejo, no qual a gata seria permitido ausentar-se dos filhotes por períodos semelhantes àqueles em ambiente sem confinamento. O que poderia esclarecer a influência da presença dos filhotes ou estresse do confinamento no tempo de retorno ao estro.

Embora a distribuição de frequência das categorias comportamentais seja uma representação do padrão comportamental exibido por uma espécie. Sugere-se a avaliação da organização dos elementos comportamentais que compõem o padrão comportamental, possibilitando o entendimento do contexto em que o evento comportamental está inserido.

Comparar os resultados do estudo das relações materno-filiais obtidas neste presente trabalho e realizado frente ao observador (observação presencial), com àqueles a partir de observação do comportamento da espécie através do registro por filmagem. O que possibilitaria entender a influência da presença do observador na execução do comportamento.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCOCK, J. 1997. *Animal Behavior, A Evolutionary Aproach*. Sunderland, Sinauer Associates. 547p.

AXNER, E. Mating and artificial insemination in domestis cats. *In: SIMPSON, G.; ENGLAND, G.; HARVEY, M. Manual of small animal reproduction and neonatology*. Cheltenham: British Small Animal Veterinary Association, 1998, p.105-111.

BANKS, D.R. Physiology and endocrinology of the feline estrous cycle. *In: MORROW, D. A. Current therapy in theriogenology*. Philadelphia: W.B. Saunders, 1986, p. 795-800.

BEADLE, M.: *The cat: history, biology and behavior*, New York, 1977, Simon & Schuster.

BEAVER, B. V. *Comportamento Felino, um guia para veterinários*. 2a ed. Editora Rocca Ltda. 2005, p. 372.

BEAVER, B. V. *Feline Behavior. A guide for veterinarians*, 1 ed., Philadelphia, W. B. Saunders Company, 1992, p.276.

BEAVER, B. V. Mating behavior in the cat, *Vet Clin North Am.* 7 (4) 729 – 733, 1977.

CHATDARONG, K. Studies on cervical patency and catheterization in the domestic cat (*Felis catus*). 2001. 60f. Dissertação (Mestrado em Ginecologia e Obstetrícia) Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.

CHIANG, C., JOHNSON, R. K., NIELSEN, M. K. Maternal behavior im mice selected for large litter size. *Applied Animal Behaviour Science* (79) 63-73. 2002.

CHRISTIANSEN, I. J. *Reprodução no cão e no gato*. São Paulo: Manole Ltda., 1988. 362p.

CONCANNON PW, LEIN, DH. Feline reproduction. In: Kirk RW, ed, Current veterinary therapy VIII, small animal practice. Philadelphia: WB Saunders, 1983: 932-6.

CONCANNON, P. W., VERSTEGEN, J. Pregnancy management in dogs and cats. 29th world congress of the world small animal veterinary association. Outubro, 2004. Disponível no site <www.vin.com>.

CORRADA, Y. A.; GOBELLO, M. C. Reproducción felina: características del gato doméstico. Asociación Argentina de Medicina Felina, Buenos Aires, 2000. Disponível em: <<http://www.aamefe.org.ar/>>. Acesso em: 04 abr. 2003.

DARDS, J. L.: The behavior of dockyard cats: interactions of adult males, Appl Anim Ethol. 10:133-153, 1983.

DAVIDSON, A. P., NYLAND, T. G., TSUTSUI, T. Pregnancy diagnosis with ultrasound in the domestic cat. Vet Rad. 1986;27:109-114.

DEL-CLARO, K. 2002. Uma Orientação ao Estudo do Comportamento Animal. Uberlândia, Composer Gráfica e Editora. 90 p.

EWER R. F.: Ethology of mammals, London, 1968, Paul Elek Ltd.

FELDMAN, E. C. & NELSON, R. W. Breeding, Pregnancy and Parturition. In: FELDMAN, E. C. & NELSON, R. W. Canine and feline endocrinology and reproduction. Philadelphia: Saunders Company, 1996. p.547-571.

FELDMAN, F. I. N. Maternal care and differences in the use of nests in the domestic cat, Anim Behav 45 (1):13-23, 1993.

FERRETTI, L. M., NEWELL, S. M., GRAHAM, J. P. ROBERTS, G. D. Radiographic ultrasonographic evaluation of the normal feline postpartum uterus. Veterinary Radiology & Ultrasound, vol 41(3) 287-291, 2000.

FOX, M. W.: Understanding your cat, New York, 1974, Coward, McCann & Geoghegan.

FUNEZ, F.A. Fisiopatologia de la reproduccion en el gato. In: I Congress of European Veterinary Society for Small Animal Reproduction, Barcelona, 5, 1998. *Anais...* Barcelona, 1998, P.15-22.

GRAHAM, L.H.; SWANSON, W.F.; BROWN, J.L. Chorionic Gonadotropin administration in domestic cats causes an abnormal endocrine environment that disrupts oviductal embryo transport. *Theriogenology*, v. 54, p.1117-1131, 2000.

HAFEZ, E. S. E., HAFEZ, B. Comportamento reprodutivo. In: HAFEZ, E. S. E., HAFEZ, B. *Reprodução animal*. 7a ed. Editora manole Ltda. 2004.

HOUPT K. A.: Sexual behavior problems in dogs and cats, *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 27 (3): 601-615, 1997.

HOUPT, K. A. Maternal behavior and its aberrations. In: HOUPT K. A., editor: *Recent advances in companion animal behavior problems*, international veterinary information service. Disponível no site: <www.ivis.com>. 2004.

HRDY, S. B., CARTER, C. S. Mothering and oxytocin or Hormonal cocktails for two. *Natural History*, 1998. Disponível no site <www.people.virginia.edu/~rjh9u/oxytocin.html>.

HURNI H. Daylength and breeding in the domestic cat. *Laboratory Animals* 1981;15: 229-223.

IUCN. Acesso em <www.iucnredlist.org> em outubro de 2006.

JAINUDEEN, M. R., HAFEZ, E. S. E. Gestação, fisiologia pré-natal e parto. In: HAFEZ, E. S. E., HAFEZ, B. *Reprodução animal*. 7a ed. Editora manole Ltda. 2004.

JEMMET, J. E.; EVANS, J. M. A survey of sexual behaviour and reproduction of female cats. *J. Small Animal Pract.*, v. 18, p. 31 – 37, 1977.

JOHNSON, C. A. Female reproduction and disorders of the female reproductive tract. In: SHERDING, R. G. The cat diseases and clinical management. 2^a ed. New York, Churchill livingstone Inc. v.2 p. 1855-1876, 1994.

JOHNSTON SD, ROOT MV, OLSON PNS. Ovarian and testicular function in the domestic cat: clinical management of spontaneous reproductive disease. Animal Reproduction Science 1996;42:261-274.

JOHNSTON, S. D.; ROOT-KUSTRITZ, M. V.; OLSON, P.N.S. The feline estrous cycle. In: Canine and feline theriogenology. JOHNSTON, S. D.; ROOT-KUSTRITZ, M. V.; OLSON, P.N.S. 1^o ed, Filadelfia: W.B. Saunders Company, 2001, 591p.

JOHNSTON, S.D; ROOT-KUSTRITZ, M.V; OLSON, P.N.S. The feline estrous cycle. In: Canine and feline theriogenology. JOHNSTON, S.D; ROOT-KUSTRITZ, M.V; OLSON, P.N.S. 1^o ed, Filadelfia: W.B. Saunders Company, 2001, 591p.

KENDRICK, K. M., COSTA, A. P., HINTON, M. R., KEVERNE, E. B. A simple method for fostering lambs using anoestrous ewes with artificially induced lactation and maternal behaviour. 1992.

KENDRICK, K. M., KEVERNE, E.B., BALDWIN, B. A. Intracerebroventricular oxytocin stimulates maternal behaviour in the sheep. Neuroendo. 46:56-61.1987.

KUSTRITZ, M. V. R. Reproductive behavior of small animals. Theriogenology, 64: 734-46. 2005.

LAWLER, D. E., JOHNSTON, S. D., HEGSTAD, R. L., *et al*: Ovulation without cervical stimulations in domestic cats, J Reprod Fertl Suppl 47:57-61, 1993.

LEIN D., CONCANNON, P. W., HODGSON, B. G. Reproductive behavior in the queen. J. Am. Vet. Med Assoc, 1982, 181- 275.

LEIN, D., CONCANNON, P.W., HODGSON, B. G.: reproductive behaviour in the queen, J Am Vet Méd Assoc 181 (3): 275, 1982.

LÉVY, F., KENDRICK, K. M. , KEVERNE, E. B. , PIKETTY, V. POINDRON, P. Intracerebral oxytocin is importante for the onset of maternal behavior in inexperienced ewes delivered under peridural anesthesia. *Behav. Neurosci.* 106, 427-432. 1992.

LÉVY, F., LOCATELLI, A., PIKETTY, V. TILLET, Y. POINDRON, P. Involvement of the main but not the accessory olfactory system in maternal behavior of primiparous and multiparous ewes. *Physiol. Behav.* 57, 97-104. 1995.

MALVEN, P. V. *Mammalian neuroendocrinology*. Florida: CRC, 1993. 256p.

MERTENS, C. & SCHAR, R. *Practical aspects of reseach on cats*. TURNER, D. C. & BATESON, P. "The domestic cat". 5th reprinting. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.

MIALLOT, J. P. *Patologia da Reprodução dos carnívoros domésticos*. Porto Alegre: Metrópole, 1988. 160p.

MICHEL, C. Induction of oestrus in cats by photoperiodic manipulations and social stimuli. *Laboratory animals*, v. 27, p. 278 – 280, 1993.

MINEO, M.F., FRANCO-ASSIS, G.A., DEL-CLARO, K. Repertório Comportamental do Escorpião Amarelo *Tityus serrulatus* LUTZ & MELLO, 1992 (Scorpiones, Buthidae) em Cativeiro. *Ver. Brás. Zootecias. Juiz de Fora* v. 5 no 1 Jul/2003 p 23 -31.

MINOVICH, F. G. Cuidados y complications de la gestacion y parto. In: III Congresso Internacional de Medicina Felina, 19, 2003, Rio de Janeiro. *Anais. Rio de Janeiro*, 2003. P. 1-7.

MOREIRA, N.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A.; MORAES, W.; SWANSON, W. F.; GRAHAM, L. H.; PASQUALI, O. L.; GOMES, M. L. F., WILDT, D. E.; BROWN, J. L. Reproductive steroid hormones and ovarian activity in felids of the *Leopardus* genus. *Zoo Biology*, v. 20, p. 103 – 116, 2001.

MOREIRA, N.; MORAES, W.; BELLEM, A.; BROWN, J. L.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 2000. Progestágenos, estradiol e corticóides fecais durante gestação, parto e pós parto em gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) e gato-maracajá (*Leopardus weidii*). In: IV CONGRESSO E IX ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE VETERINÁRIOS DE ANIMAIS SELVAGENS, 02, 2000, São Pedro. *Anais...São Pedro*, 2000. P.46. Resumo.

MUNDAY, H. S., DAVIDSON, H. P. B. Normal gestation lengths in the domestic shorthair cat (*Felis domesticus*). *Journal of Reproduction & Fertility*. 558, 1993.

MUNDAY, H. S.; DAVIDSON, H. P. B. Normal gestation length in the domestic shorthair cat (*Felis domesticus*). *J. Reprod Fert.* 1993, Suppl. 47:559.

MYKYTOWYCZ, R.: Reproduction of mammals in relation to environmental odour, *J. Reprod Fertil* 19 (suppl): 433-446, dec 1973.

OLIVEIRA, A. P. F. Comportamento social de machos e fêmeas castrados do gato doméstico (*Felis catus L.*) em confinamento. Tese de mestrado. Universidade de São Paulo, 2002.

POPE, C. E. Embryo technology in conservation efforts for endangered felids. *Theriogenology*, v. 53, p.163-174, 2000.

PRESCOTT, C. W. Reproduction patterns in the domestic cat. *Aust Vet J.* 1973;49:126-9.

ROBINSON, I. Social behaviour of the cat. In: *The Waltham Book of Dog and Cat Behaviour*, ed. Pergamon press, pp 79-95. 1992.

ROOT MV, JOHSTON SD, OLSON PN. Estrous length, pregnancy rate, gestation and parturition lengths, litter size, and juvenile mortality in the domestic cat. *Journal of America Animal Hospital Association* 1995;31:429-433.

ROSENBLATT, J. S., ARONSON, L. R. The influence of experience on the behavioural effects of androgen in prepuberally castrated male cats. *Anim. Behav.*, 6, 171-182. 1958.

ROSENBLATT, J. S., LEHRMAN, D. S. Maternal behavior of the laboratory rat. In RHEINGOLD, H. L. (Ed.), *Maternal Behavior of mammals*. New York: Wiley, 1963.

ROSENBLATT, J. S., MAYER, A. D., SIEGEL, I. H. Maternal behavior among the nonprimate mammals. In Handbook of Behavioral neurobiology Vol. 7: Reproduction, ADLER, N., PFAFF, D., GOY, R. W. (eds). New York: Plenum Press. 1985.

SANCHEZ, A. E. y SILVA, M. M. Biología de la gestación en la gata doméstica (*Felis catus*). Arch. Med. Vet., 2002, vol. 34, no 2, p 147-156.

SANCHEZ, A. E. y SILVA, M. M. Biología de la gestación en la gata doméstica (*Felis catus*). Arch. Med. Vet., 2002, vol. 34, no. 2, p. 147-156.

SCHMIDT, P. M. Feline breeding management. Small Animal Practice, n.3, v.16, p435-431, 1986.

SCHMIDT, P. M; CHAKRABORTY, P.K.; WILDT, D. E. Ovarian activity, circulating hormones, and sexual behavior in the cat. I- Relationships during the pregnancy, parturition, lactation and postpartum estrus. *Biology of Reproduction*, v. 28, p.657-671, 1983.

SCHNEIRLA, T. C., ROSENBLATT, J. S., TOBACH, E.: Maternal behavior in the cat. In RHEINGOLD, H. L., editor: Maternal behavior in mammals, New York, 1963, John Wiley and Sons.

SHILLE VM, LUNDSTROM K. E., STABENFELDT, G. L. Follicular function in the domestic cat as determined by estradiol-17 beta concentrations in plasma: relations to estrous behavior and cornification of exfoliated vaginal epithelium. *Biol Reprod* 1979;21:953-63.

SILVA TFP, SILVA LDM, UCHOA DC, MONTEIRO CLB, THOMAZ LA. Sexual characteristics of domestic queen kept in a natural equatorial photoperiod. *Theriogenology* 2006;66:1476-1481.

SILVA, T. F. P. Comportamento sexual de gatas domésticas mantidas sem cópula em clima equatorial semi-úmido. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Veterinária. Universidade Estadual do Ceará, 2003.

SILVA, T. F. P.; MATTOS, M. R. F.; SILVA, A. R.; CARDOSO, R. C. S.; PEREIRA, B. S.; UCHOA, D. C.; DOMINGUES, S. F. S.; FERREIRA, M. A. L.; COSTA, S. H. F.; COSTA-

FILHO, J. C.; SILVA, L. D. M. Sexual behaviour and ovarian response after FSHp superovulation treatment in queens (*Felis catus*). *Rev. Bras. Rep. Anim.*, n. 3, v. 25, p. 375 – 377, 2001.

SORRIBAS, C. E. 1995. *In*: SORRIBAS, C. E. Ciclo Estral. **Reproduccion em los Animales Pequeños**. Buenos Aires: Inter-Médica, p.8-16.

SOUZA, H. J. M. Manejo hospitalar felino. *Brazilian Journal of Veterinary Science*, v.7, p. 31-32, 2000.

SOUZA, H. J. M. Manejo hospitalar felino. *Brazilian Journal of Veterinary Science*, v.7, p. 31-32, 2000.

STOOKEY, J. M. Maternal behaviour of beef cows. Presented in November, 18 at the SSSSASKATCHEWAN BEEF SYMPOSIUM HELD IN SASKATOON, 1997.

TEBET, J. M.; LOPES, M. D.; BICUDO, S. D.; PRESTES, N. C.; LANDIN E ALVARENGA, F. C. Sazonalidade reprodutiva em gatas domésticas – levantamento retrospectivo de ocorrência obstétricas registradas nos arquivos da FMVZ – Botucatu. *Rev. Brás. Rep. Anim.*, n. 2, v. 21, p. 27 – 29, 1997.

TSUTSUI, T.; STABENFELDT. Biology of ovarian cycles, pregnancy and pseudopregnancy in the domestic cat. *J. Reproduction Fert. Suppl*, v. 47, p. 29-35, 1993.

TSUTSUI, T.; STABENFELDT. Biology of ovarian cycles, pregnancy and pseudopregnancy in the domestic cat. *J. Reproduction Fert. Suppl*, v. 47, p. 29-35, 1993.

VERHAGE, H.G.; BEAMER, N.B.; BRENNER, R.M. Plasma levels of estradiol and progesterone in cat during polyestrus, pregnancy and pseudopregnancy. *Biology of Reproduction*, v.14, p. 579-585, 1976.

VERSTEGEN, J.P. Physiology and endocrinology of reproduction in females cats. *In*: SIMPSON, G.; ENGLAND, G.; HARVEY, M. **Manual of small animal reproduction and neonatology**. Cheltenham: British Small Animal Veterinary Association. 1998, p.11-16.

VERSTEGEN, J.P.; ONCLIN, K.; SILVA, L.D.M.; DONNAY, I. Abortion induction in the cat using prostaglandin F₂ α and a new anti-prolactin agent, cabergoline. *J. Reproduction Fert. Suppl.*, v. 47, p.411-417, 1993.

VOITH, V. L. Female reproductive behavior. In: MORROW, D. W. Current therapy in the theriogenology. Philadelphia, W. B. Saunders, 1980.

WANG, M. W., CROMBIE, D. L., HAYES, J. S., HEAP, R. B. Aberrant maternal behaviour in mice treated with a progesterone receptor antagonist during pregnancy. *Journal of Endocrinology*, v.145, 3, 371-377. 1995.

WILDT, D. E.; CHAN, S. Y. W.; SEAGER, S. W. J.; CHAKRABOETY, P. K. Ovarian activity, circulating hormones, and sexual behavior in the cat. I- Relationships during the coitus-induced luteal phase and the estrous period without mating. *Biology of Reproduction*, v. 25, p. 15-28, 1981.

WILDT, D. E.; SCHIDT, P. M.; CHARKABOUTY, P. K. Ovarian-endocrine events associated with pregnancy and the post partum interval in the cat. *Biol. Reprod.*, 1, 26, 149A, 1992.

12. ANEXOS

Artigo submetido ao periódico *Animal Reproduction*

Reproductive characteristics of domestic queens during copulation, gestation and postpartum, under a natural equatorial photoperiod

C.G.A. DIAS^{1*}; L.D.M. SILVA¹; H.R. QUINTO¹; I.A. MACIEL¹; T.F.P. SILVA¹

1-Laboratory of Carnivore Reproduction - Veterinary School/UECE, Paranjana Ave. 1700,
Itaperi, Fortaleza-Ceará, 60715-100, Brazil,

*cgabrielvet@hotmail.com

Phone: +55 85 31019860, Fax: +55 85 31019840

Article type: Applied Research

Abstract

The objectives of this study were to assess the reproductive characteristics of domestic queens under a natural equatorial photoperiod when submitted to natural mating. Twenty five queens and 7 young tomcats of mixed breeds were used. The queens were considered in estrus when neck grip, tail deflection and penile intromission attempt by the male were allowed after mounting and submitted to two periods of mating along three days. All queens were weighed from the first day of mating to the day preceding parturition. Abdominal ultrasound was applied to the diagnosis of gestation. The length of postpartum anestrus was recorded.. The weaning of the kittens was conducted at 35 (n = 8 queens) and 45 days (n = 6 queens) after parturition. The post-coital signs observed was: 86.83% rolling, 75.63% blow, 74.79% swiping at the male, 61.03% vulvar licking, 32.49% body licking and 16.25% pruritus on the cervical dorsal area. In 4.76% of matings post-coital signs was not observed. The average duration of the estrus in queens submitted to mating was 7.27 ± 1.90 days. The average weight of the queens when mating was 3053.94 ± 441.71 grams and the percentage of weight gain throughout gestation was $30.90 \pm 12.03\%$. The pregnancy rate was 75%. Three queens reabsorbed the gestational vesicles during pregnancy, leading to a parturition rate of 64.29%. The length of the pregnancy was 66.4 ± 1.40 . The average duration of the postpartum anestrus of kittens weaned with 35 and 45 days was 54.5 ± 15.21 and 58.8 ± 12.22 days, respectively. No statistical difference was observed between the duration of the postpartum anestrus in both groups ($p > 0.05$). In conclusion, the reproductive characteristics of domestic queens during copulation, gestation and postpartum, under a natural equatorial photoperiod is similar to the others reports described in the literature.

1. Introduction

The domestic cat (*Felis silvestris catus*) is a long-day breeder. Under natural conditions, it is seasonally polyestrous in areas close to the tropics (Michel, 1993) and continually polyestrous in areas close to the Equator (Johnston et al, 1996). Thus, the day length, which depends on the geographical location, is an important factor in reproduction control (Hurni, 1981; Christiansen, 1988; Mialot, 1988; Feldman and Nelson, 1996). The sexual activity begins with the increase in the number of hours of light in each day and it ends with the decrease in the hours of light (Pope, 2000). Hurni (1981) states that the duration of the reproductive activity of domestic queens living under natural environment conditions is determined by the geographical latitude, and that there can also be some influence from the local climate. In latitude 20° north of the equator, there is a difference of approximately 2 to 5 hours between the longest and the shortest days while close to the equator, this difference is of just about 2 minutes Hurni (1981). This contrast in geographical latitudes can be preponderant for reproduction aspects in some species, including the domestic cat. Accordingly, Silva (2003) observed that the cats kept under a natural equatorial photoperiod, if not bred, showed continual signs of sexual activity throughout the rainy season (6 months observation period). This author reported an absence of interestrous behavior and an alternation between receptive and unreceptive periods. Furthermore, the queens also showed a body or tail tremor and rigidity as part of the sexual behavior manifestation, which had never been described (Silva et al, 2006). In Brazil, there are some reports on the sexual activity of female domestic cats (Tebet et al., 1987; Silva et al., 2001) as well as of small wild felid species (Moreira et al., 2001). However, most of these reports concern domestic cats kept in temperate climates or under artificial photoperiods in experimental conditions. The increase in cats' popularity and commercial breeding, was followed by a need of a greater understanding of the reproductive behavior of this species when bred under natural environmental conditions in an equatorial

photoperiod; domestic cats are also a good experimental model for studies in wild felids. The objectives of this study were to assess the sexual behavior of domestic queens under a natural equatorial photoperiod when submitted to natural mating, and to determine the pregnancy rate, the parturition rate, the length of gestation, the rate of weight gain during pregnancy, the litter sizes, the litter male:female ratio and the duration of the anestrus period following postpartum.

2. Material and methods

2.1. Location

The study was conducted at the experimental cattery of the Carnivore Reproduction Laboratory from the Graduation Program in Veterinary Sciences at Universidade Estadual do Ceará, located in the city of Fortaleza (3° 44' S and 38° 34' W). This city has a semi-humid equatorial climate, approximately 12h of light/day; an average monthly temperature of 27.2 °C; a monthly rainfall of 117.2 mm and a relative air humidity of 70.5% (Funceme, 2005).

2.2.Experimental Animals

Twenty five were used weighing 2.30 to 3.93 kg and 7 young tomcats weighing 3.09 to 4.10 kg, of mixed breeds, and kept in individual cages in a partially roofed cattery. This allowed the animals to be exposed to natural light, thus being submitted to the local climate and photoperiod. No activities were conducted during the night as to avoid the use of artificial light and, consequently, the interference in the natural photoperiod. The animals were fed a commercial adult maintenance cat food (Kitekat adults- Éffem[®]) and they received water *ad libidum*. From the 35th day of gestation to weaning, the queens were fed a commercial kittens cat food (Whiskas kittens - Éffem[®]) and the queens were provided with a plastic box filled with paper shavings in order to offer a more comfortable environment for the dam and her litter.

2.3.Follow-up of the estrous cycles and the management of mating

The follow-up of the estrous cycles was performed by a daily observation of signs of sexual receptivity and mating in the presence of a male. The queens were placed individually with a tomcat and were considered in estrus when seen for two days in a crouch position, lifting their rumps (lordosis), deflecting their tails to one side, treading with their paws and allowed neck grip and penile intromission attempts by the male after mounting (Lein et al., 1982; Silva et al, 2006). Mounting and copulating was permitted from the second to the fourth day of the sexually receptive period. A total of 28 coverings took place, divided into two periods along these three days. The handler intervened in the courtship to ensure a minimum of four copulations in each period. The duration of the intromission was registered by means of a stopwatch. It is important to notice that in this study, due to the difficulty in visualizing the penis during copulation, the duration of the intromission was determined from the onset of the vocalization exhibited at the moment of the pelvic thrusts by the male to the loud cry that

precedes the separation. The time interval for a new intromission was determined by means of the intromission records. The frequency in which post-coital behavior elements occurred was observed and recorded. In order to assess the duration of the estrus after mating, 11 queens that had been serviced were observed daily for signs of sexual receptivity. All queens were weighed from the first day of mating to the day preceding parturition, using an electronic precision scale (MEA-06100®, Plenna Utilidades Ltda, São Paulo/SP).

2.4. Gestation assessment

All queens were submitted to an abdominal ultrasound examination from the 15th day after the first mating, for the diagnosis of gestation and, in the second half of gestation, for the assessment of the fetal status.

2.5. Assessment of a sexually receptive period and mating during pregnancy

Among the 18 pregnant queens, 15 were randomly selected for observation of signs of sexual receptivity and mating during gestation. The diestrus was divided into four intervals of 15 days. The first interval started on the first day of mating, up to the 15th day of gestation; the 2nd interval from the 16th to the 30th, the 3rd interval from the 31st to the 45th and 4th interval from the 46th to the day of parturition. The queens were submitted to the presence of a male, every 24 hours, in the 2nd, 3rd and 4th, for the detection of signs of sexual receptivity and mating. The observation of behavior such as: lordosis, treading with the paws, deflecting the tail to one side and allowing mounting and intromission were considered characteristics of a sexual receptiveness during gestation.

2.6. Evaluation of Reproduction Parameters

The length of the pregnancy was defined as the number of days from the 1st day of mating to the day of parturition. The pregnancy rate was determined by the number of queens diagnosed as pregnant in the first ultrasound examination divided by the total of queens that mated; the rate of reabsorption was determined by the number of queens in which a gestational loss was observed divided by the total of pregnant queens, and the parturition rate was determined by the number of pregnancies that went to term divided by the total number of queens that mated.

2.7. Postpartum anestrus

In order to characterize the postpartum anestrus period, approximately 48 hours after parturition the queens were submitted to observation for signs of estrus, being placed, every 24 hours, in the presence of a male. Mating was not allowed by manually avoiding intromission. The postpartum anestrus was defined in days, as the interval between parturition and the 1st of at least two days of sexually receptive behavior and mating. The weaning of the kittens was conducted at 35 (n = 8 queens) and 45 days (n = 6 queens) after parturition. After weaning, the dams were kept away from visual contact with their kittens, although still in the same experimental cattery.

2.8. Statistical Analysis

The results of the duration of the intromission (seconds), of the interval between intromissions (minutes), of the weight of the queens (grams), of the duration of the estrus with mating (days), of the length of gestation (days), of the litter sizes and of the length of the postpartum anestrus (days), were expressed as mean and standard deviation. The frequency of post-coital reactions, the observation of estrus during gestation, the pregnancy rate, the parturition rate, and the rate of reabsorption, were recorded and evaluated according to occurrence. The duration of the postpartum anestrus with weaning at 35 days ($n = 8$) and 45 days ($n = 6$) after parturition was compared by means of the t-Student test ($p < 0.05$).

3. Results

In 357 copulations, we recorded the average duration of intromission and, in 338, the interval between intromissions (Table 1). From those 357 copulations, the frequency of post-coital signs was also registered (Table 2).

Table 1: Time of penile intromissions (seconds) and interval to a new intromission (minutes) in domestic cats.

OBSERVATIONS	TIME
Time of penile intromission ($n = 357$ copulations)	$10,07 \pm 17,10$ seconds (0,94 – 20,28 seconds)
Interval to a new intromission ($n = 338$ copulations)	$13,41 \pm 9,74$ minutes (1 – 50 minutes)

Table 2: The frequency of post-coital signs in domestic cats (n = 20 female)

PÓS-COITAL SIGNS	FREQUENCY
Rolling	86,83% (310/357)
blow	75,63% (270/357)
Swiping at the male	74,79% (267/357)
Licking the vulva	61,06% (218/357)
Licking the body	32,49% (116/357)
Pruritus on the cervical dorsal area	16,25% (58/357)
No post-coital signs*	4,48% (16/357)
No post-coital signs	0,28% (1/357)

* inhibited by the restraint of the male.

The average duration of the estrus in queens submitted to mating was 7.27 ± 1.90 days (5 to 11, n=11). Two of the queens submitted to mating did not get pregnant and had an interval between estruses of 65 and 75 days, respectively. The average weight of the queens when mating was 3053.94 ± 441.71 grams (2298 to 3930, n=16); the percentage of weight gain throughout gestation was $30.90 \pm 12.03\%$ (n=16) and, 12 queens had an average weight gain, measured 24 hours after parturition, of approximately 429.50 ± 207.58 , ranging from 107 to 821. The reproduction parameters of domestic cats submitted to a natural equatorial photoperiod during gestation and postpartum are described in Table 3.

Table 3: The reproduction parameters of domestic cats submitted to a natural equatorial photoperiod during gestation and postpartum.

PARAMETERS	VALUES
Pregnancy rate	75% (21/28)
Reabsorbtion rate	10,71% (3/28)
Parturition rate	64,29 (18/28)
Duration of the pregnancy	66,4 ± 1,40 days (64-69, n=16)
Litter size (17 pregnancies)	4,82 ± 1,24 (n=17)
Stillbirth rate	7,32% (6/82)
Sex ratio (Male:female)	1:1 (n=82)

Three queens reabsorbed the gestational vesicles during pregnancy, leading to a parturition rate of 64.29% (18/28). All cats had normal deliveries, not requiring a surgical intervention. In one delivery, the umbilical cords had to be ligated and the afterbirths had to be removed from the nest. The percentage of pregnant queens that displayed signs of sexual receptiveness and mating is described in Table 4. From the 15 observed lactational anestrus, only one was accompanied by signs of sexual receptiveness and mating before the kittens were weaned (6.25%). The average duration of the postpartum anestrus of queens that had their kittens weaned with 35 and 45 days was 54.5 ± 15.21 (n=8) and 58.8 ± 12.22 (n=6) days, respectively. No statistical difference was observed between the duration of the postpartum anestrus in both groups ($p > 0.05$). One queen showed signs of disease before the end of the

established lactation period, rendering the characterization of the postpartum anestrus for this animal, impossible.

Table 4: The percentage of pregnant queens that displayed signs of sexual receptiveness and mating.

Number of pregnant queens observed	Percentage of pregnant queens that displayed signs of sexual receptiveness and mating.			
	1st interval (1st to 15th day)	2nd interval (16th to 30th day)	3rd interval (31st to 45th day)	4th interval (46th to the day of parturition)
15	*	6,67% (1/15)	20% (3/15)	40% (6/15)

* The queens were not submitted to the detection of signs of sexual receptivity and mating during the 1st interval.

4. Discussion

Copulation in feline species consists of mounting the male on the female, positioning and penile erection, intromission, ejaculation and dismounting, followed by a post-coital reaction exhibited by the female (Lein et al., 1982). The average duration intromission was

similar to that observed by Root et al. (1995), which ranged from 3 to 30 seconds ($n = 120$). According to Concannon and Lein (1983), the tomcat performs many attempts before introducing the penis, which takes only 1 to 4 seconds. In this study, the time for the female to allow another copulation was determined by the interval between intromissions, differing from Root et al. (1995) who calculated that interval considering the moment in which the male remounted the receptive female (7.5 minutes, ranging from 5 to 90 minutes). However, the interval for a new compliance for mounting in some breedings, was influenced by the handler to ensure a minimum of 4 copulations per mounting period. The post-coital reaction exhibited by the female is a sequence of behaviors that happen soon after copulation, and include vocalizing, swiping at the male, licking the vulva and treading with the hind paws and rolling frenetically. Differently from the observations by Root et al. (1995), where all queens exhibited a post-coital reaction, in this study some matings were not accompanied by the behavioral elements which characterize the post-coital reaction. In one mating the post-coital reaction was not observed (0.28%). This could be justified by the lack of stimuli from the coitus to unfold the neuroendocrine mechanisms which lead to ovulation after mating. In the other 16 copulations (4.48%) where a post-coital reaction was also not observed, the signs may have been inhibited by the restraint of the male. We observed that 32.49% of copulations were followed by licking of other body parts (excluding genitals), maybe due to a sensitization of receptors located in these other areas; and 16.25% of copulations were followed by pruritus on the cervical dorsal area, possibly as a result of the immobilization provided by the male by biting the queens neck.

The mating management chosen for this study aimed at ensuring that a great number of viable spermatozoa reached the female's reproductive tract at the time of ovulation. Nevertheless, according to Schmidt (1986), healthy tomcats can copulate three times per day for four to five days without a noticeable change in sperm concentration.

The duration of the estrus described for queens that had not yet mated was, in average 7.4 ± 37 days, ranging from 2 to 19 days (Shille et al., 1979). Root et al. (1995) described an average duration of estrus with mating of 4.4 ± 1.6 days, which was not statistically different from the duration of the estrus without mating. In this study, the duration of estrus was within the normal range described in literature.

The pregnancy rate and the litter sizes observed in this study were within the limits described in literature (Prescott, 1973; Lein and Concannon, 1983; Root et al, 1995; Johnson et al, 1996). Seven breedings were not followed by a positive diagnosis of gestation, leading to a pregnancy rate of 75% (21/28). Queens naturally in estrus respond to the repetitive stimuli of copulation by ovulating approximately 86 to 88% of mature follicles (Schmidt, 1986). Still, according to these author, an average of 5.6 follicles per cat produce an average of 4.9 corpora lutea, indicating that losses at the beginning are related to the failure of some follicles in responding to the luteinizing hormone released due to the stimuli from copulation. Furthermore, of all the detected corpora lutea, approximately 67% of the ovulated oocytes result in kittens. It is unknown whether these losses happen in stages before or after implantation, but data suggests that there is natural reduction in the number of corpora lutea and of embryos which would ensure an adequate embryonic and fetal development and, after the birth, an adequate number of kittens for the queen. Still according to Schmidt (1986), the number of copulatory stimuli has a greater preponderance over the proportion of ovulations in cats than a specific day in which the copulating occurs. When the queens mate three times in a 4 hours period for the first 3 days of the estrus, their ovulation will occur around the third or fourth day of the estrus (Schmidt, 1986). Two queens that mated and were diagnosed as non-pregnant had their cyclical activity assessed by daily detections of sexual receptiveness for mounting and copulating. This was made in order to determine the interval between estruses, which was of 65 and 75 days respectively, suggesting that ovulation probably did occur in

these animals. The confirmation of the occurrence of an ovulation would only be possible by performing a laparotomy to visualize the corpora lutea in the ovaries or by measuring serum progesterone. After the pregnancy confirmation, three queens reabsorbed their gestational vesicles, totalizing a parturition rate of 64.29% (18/28). Although all queens were clinically normal, we must highlight the incidence of inbreeding, of lethal fetal abnormalities, of stress and of luteinization failures as causes for gestational loss (Minovich, 2003). This study was limited to registering the pregnancy, reabsorption, and parturition rates. It did not aim at investigating possible causes for the infertility observed after the management of some breedings.

The average duration of the pregnancies is within the figures described in literature (Lein and Concannon, 1983; Johnston et al, 1996; Prescott, 1973). According to Feldman and Nelson (1996), the duration of the pregnancy in the domestic cat, ranges between 56 to 69 days. In a colony, the average gestation period of the queens was of 66 days (Lein and Concannon, 1983). Others describe 63 to 69 days (Johnston et al, 1996; Nelis, 1997 e Prescott, 1973). The duration of the pregnancy in domestic cats is so variable mainly because of the relatively long duration of the estruses and because of the uncertainty of the number of matings required to stimulate the release of the luteinizing hormone and subsequent ovulation during estrus (Root et al, 1995; Feldman and Nelson, 1996). The duration of pregnancy is more uniform (63 to 66 days) when registered from the first increase in the serum concentration of progesterone.

The queen's average percentage of weight gain along the gestation period, in this study, is similar to that described by Munday and Davidson (1993), where 64 queens had an average weight gain of $25 \pm 13\%$. The weight gain occurring during gestation in the cat is related to the increase in the weight of the fetuses, number of fetus, placenta, volume of allantoics and amniotics fluids and annexes. However, in this study, the weight gain observed

24 hours after delivery in 12 cats suggests that the average weight gain occurring during gestation could be a result from the maternal increase in body mass.

According to Johnston et al. (2001), queens can demonstrate signs of a sexually receptive behavior and mating during gestation. The presence of signs of sexual receptiveness during the two last weeks of gestation, as observed in this study, can be justified by the increase in estrogen concentrations near the end of the pregnancy diestrus (Feldman and Nelson, 1996; Corrada and Gobello, 2000). Periods of follicular growth and regression have been observed continually even during the luteal phase in the cat (Wildt et al., 1981). However, it has been reported that pregnant queens exhibiting signs of estrus did not have an increase in estradiol and did not release luteinizing hormone if bred, in spite of their estrous behavior and mating. This suggests that the estrous behavior can happen during pregnancy without a follicular growth in the ovaries (Tsutsui and Stabenfeldt, 1993). There are no reports on the origin of estradiol during the late gestation of cats, but it is possible that its source is the placenta and/or the fetuses, as in other species (Sanchez and Silva, 2002). The presence of signs of a sexually receptive behavior and mating during other intervals of the gestation, observed in this study, can be justified by an exacerbated sensitivity to low plasma concentrations of estradiol or by the influence of environmental factors, such as the presence of other queens kept in the same cattery, in estrus.

In natural conditions, queens may produce annually two to three litters (Schmidt, 1986; Pope, 2000) of one to nine kittens per year (Jemmet and Evans, 1977; Beaver, 1992; Root et al, 1995), with an average of 3 to 5 kittens per litter, and a male:female ratio ranging between 1:1 to 4:3 (Beaver, 1992) and 1:1 (Root et al., 1995). The results obtained with this study demonstrate similar results to those just mentioned.

After a normal lactation and weaning, the return to estrus takes 4 weeks in average, ranging between 2 to 8 weeks (Feldman and Nelson, 1996; Little, 2005). If the kittens are

removed from the queen at three days, the estrous behavior may be observed 6 to 8 days later (Concannon and Lein, 1983). According to Feldman and Nelson (1996), queens may exhibit signs of estrus approximately one week after aborting a litter. On the first 24 hours after the delivery, the queen does not leave the nest to eat, to drink, to defecate or to urinate (Voith, 1980). After 7 to 8 days, she will leave her litter for longer periods of time, and may exhibit signs of estrus, mate and conceive (Johnston et al., 2001). During lactation, cyclical increases in serum levels of estradiol have been described, even if a sexual behavior is not observed (Wildt et al., 1982). There are many reports on the time to return to estrus after delivery, some including even the presence of estrus and mating despite the lactation of kittens (Scott & Lloyd-Jacob, 1955 *apud* Jemmett and Evans, 1977). In this study, the queens were continuously with their kittens during all of the lactation period, being absent only for the sections where the sexual receptiveness and mating were assessed. The data gathered on the duration of the postpartum anestrus suggest that factors inherent to the constant presence of the kittens, the stress of confinement or constitutional damage could influence the delay in the return to estrus, as only one cat (1/14) exhibited signs of being sexually receptive to the male, and that was in only one day of the lactating period. In conclusion, the reproductive characteristics of domestic queens during copulation, gestation and postpartum, under a natural equatorial photoperiod is similar to the others reports described in the literature.

5. Acknowledgements

The authors thank Funcap (CGAD, HRQ, IAM, TFPS) and CNPq (LDMS) for the grants and financial support and Funceme for the meteorology data used in the experiment.

6. List of abbreviations used

Kg: kilos

°C: Celsius degree

mm: millimeter

SP: São Paulo

h: hour

7. References

BEAVER, B. V. Feline Behavior - A guide for veterinarians, 1 ed., Philadelphia, W. B. Saunders Company, 1992, p.276.

CHRISTIANSEN, I. J. Reprodução no cão e no gato. São Paulo: Manole Ltda., 1988. 362p.

CONCANNON PW, LEIN, DH. Feline reproduction. In: Kirk RW, ed, Current veterinary therapy VIII, small animal practice. Philadelphia: WB Saunders, 1983: 932-6.

CORRADA, Y. A.; GOBELLO, M. C. Reproducción felina: características del gato doméstico. Asociación Argentina de Medicina Felina, Buenos Aires, 2000. Disponível em: <
<http://www.aamefe.org.ar/>>. Acesso em: 04 abr. 2003.

FELDMAN, E. C. & NELSON, R. W. Breeding, Pregnancy and Parturition. In: FELDMAN, E. C. & NELSON, R. W. Canine and feline endocrinology and reproduction. Philadelphia: Saunders Company, 1996. p.547-571.

HURNI H. Daylength and breeding in the domestic cat. Laboratory Animals 1981;15: 229-223

JAMMET, J. E.; EVANS, J. M. A survey of sexual behaviour and reproduction of female cats. J. Small Animal Pract., v. 18, p. 31 – 37, 1977.

JOHNSTON SD, ROOT MV, OLSON PNS. Ovarian and testicular function in the domestic cat: clinical management of spontaneous reproductive disease. *Animal Reproduction Science* 1996;42:261-274.

JOHNSTON, S. D.; ROOT-KUSTRITZ, M. V.; OLSON, P.N.S. The feline estrous cycle. In: *Canine and feline theriogenology*. JOHNSTON, S. D.; ROOT-KUSTRITZ, M. V.; OLSON, P.N.S. 1o ed, Filadelfia: W.B. Saunders Company, 2001, 591p.

LEIN D., CONCANNON, P. W., HODGSON, B. G. Reproductive behavior in the queen. *J. Am. Vet. Med Assoc*, 1982, 181- 275.

MIALLOT, J. P. *Patologia da Reprodução dos carnívoros domésticos*. Porto Alegre: Metrópole, 1988. 160p.

MICHEL, C. Induction of oestrus in cats by photoperiodic manipulations and social stimuli. *Laboratory animals*, v. 27, p. 278 – 280, 1993.

MINOVICH, F. G. Cuidados y complications de la gestacion y parto. In: *III Congresso Internacional de Medicina Felina*, 19, 2003, Rio de Janeiro. *Anais*. Rio de Janeiro, 2003. P. 1-7.

MOREIRA, N.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A.; MORAES, W.; SWANSON, W. F.; GRAHAM, L. H.; PASQUALI, O. L.; GOMES, M. L. F., WILDT, D. E.; BROWN, J. L. Reproductive steroid hormones and ovarian activity in felids of the *Leopardus* genus. *Zoo Biology*, v. 20, p. 103 – 116, 2001.

MUNDAY, H. S.; DAVIDSON, H. P. B. Normal gestation length in the domestic shorthair cat (*Felis domesticus*). *J. Reprod Fert.* 1993, Suppl. 47:559.

POPE, C. E. Embryo technology in conservation efforts for endangered felids. *Theriogenology*, v. 53, p.163-174, 2000.

PRESCOTT, C. W. Reproduction patterns in the domestic cat. *Aust Vet J.* 1973;49:126-9.

ROOT MV, JOHSTON SD, OLSON PN. Estrous length, pregnancy rate, gestation and parturition lengths, litter size, and juvenile mortality in the domestic cat. Journal of American Animal Hospital Association 1995;31:429-433.

SANCHEZ, A. E. y SILVA, M. M. Biología de la gestación em la gata doméstica (*Felis catus*). Arch. Med. Vet., 2002, vol. 34, no. 2, p. 147-156.

SCHMIDT, P. M. Feline breeding management. Small Animal Practice, n.3, v.16, p435-431, 1986.

SCOTT P. P., LLOYD-JACOBS M. A. Some interesting features in the reproductive cycle of the cat. Studies on fértil 1955;7:123-9.

SHILLE VM, LUNDSTROM K. E., STABENFELDT, G. L. Follicular function in the domestic cat as determined by estradiol-17 beta concentrations in plasma: relations to estrous behavior and cornification of exfoliated vaginal epithelium. Biol Reprod 1979;21:953-63.

SILVA TFP, SILVA LDM, UCHOA DC, MONTEIRO CLB, THOMAZ LA. Sexual characteristics of domestic queen kept in a natural equatorial photoperiod. Theriogenology 2006;66:1476-1481.

SILVA, T. F. P. Comportamento sexual de gatas domésticas mantidas sem cópula em clima equatorial semi-úmido. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Veterinária. Universidade Estadual do Ceará, 2003.

SILVA, T. F. P.; MATTOS, M. R. F.; SILVA, A. R.; CARDOSO, R. C. S.; PEREIRA, B. S.; UCHOA, D. C.; DOMINGUES, S. F. S.; FERREIRA, M. A. L.; COSTA, S. H. F.; COSTA-FILHO, J. C.; SILVA, L. D. M. Sexual behaviour and ovarian response after FSHp superovulation treatment in queens (*Felis catus*). Rev. Bras. Rep. Anim., n. 3, v. 25, p. 375 – 377, 2001.

SILVA, T. F. P.; MATTOS, M. R. F.; SILVA, A. R.; CARDOSO, R. C. S.; PEREIRA, B. S.; UCHOA, D. C.; DOMINGUES, S. F. S.; FERREIRA, M. A. L.; COSTA, S. H

TEBET, J. M.; LOPES, M. D.; BICUDO, S. D.; PRESTES, N. C.; LANDIN E ALVARENGA, F. C. Sazonalidade reprodutiva em gatas domésticas – levantamento retrospectivo de ocorrência obstétricas registradas nos arquivos da FMVZ – Botucatu. Rev. Brás. Rep. Anim., n. 2, v. 21, p. 27 – 29, 1997.

TSUTSUI, T.; STABENFELDT. Biology of ovarian cycles, pregnancy and pseudopregnancy in the domestic cat. J. Reproduction Fert. Suppl, v. 47, p. 29-35, 1993.

VOITH, V. L. Female reproductive behavior. In: MORROW, D. W. Current therapy in the theriogenology. Philadelphia, W. B. Saunders, 1980.

WILDT, D. E.; CHAN, S. Y. W.; SEAGER, S. W. J.; CHAKRABOETY, P. K. Ovarian activity, circulating hormones, and sexual behavior in the cat. I- Relationships during the coitus-induced luteal phase and the estrous period without mating. Biology of Reproduction, v. 25, p. 15-28, 1981.

WILDT, D. E.; SCHIDT, P. M.; CHAKRABOETY, P. K. Ovarian-endocrine events associated with pregnancy and the post partum interval in the cat. Biol. Reprod., 1, 26, 149A, 1992.