

UNIVERSIDADE VILA VELHA - ES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

**EFEITO DO FEROMÔNIO SINTÉTICO FACIAL FELINO E DO
AMBIENTE HOSPITALAR SOBRE PARÂMETROS FISIOLÓGICOS E
COMPORTAMENTAIS EM GATOS**

LAURA MONTEIRO DE CASTRO CONTI

VILA VELHA
FEVEREIRO / 2014

UNIVERSIDADE VILA VELHA - ES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

**EFEITO DO FEROMÔNIO SINTÉTICO FACIAL FELINO E DO
AMBIENTE HOSPITALAR SOBRE PARÂMETROS FISIOLÓGICOS E
COMPORTAMENTAIS EM GATOS**

Dissertação apresentada a Universidade Vila Velha, como pré-requisito do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, para a obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal.

LAURA MONTEIRO DE CASTRO CONTI

VILA VELHA
FEVEREIRO / 2014

Catálogo na publicação elaborada pela Biblioteca Central / UVV-ES

C762e Conti, Laura Monteiro de Castro.

Efeito do feromônio sintético facial felino e do ambiente hospitalar sobre parâmetros fisiológicos e comportamentais em gatos / Laura Monteiro de Castro Conti. – 2014.

39 f.: il.

Orientador: Tatiana Champion.

Dissertação (mestrado em Ciência Animal) - Universidade Vila Velha, 2014.

Inclui bibliografias.

1. Gato. 2. Estresse (Fisiologia). 3. Fisiologia veterinária I. Champion, Tatiana. II. Universidade Vila Velha. III. Título.

CDD 636.0892

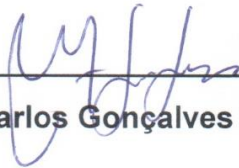
LAURA MONTEIRO DE CASTRO CONTI

**EFEITO DO FEROMÔNIO SINTÉTICO FACIAL FELINO E DO
AMBIENTE HOSPITALAR SOBRE PARÂMETROS FISIOLÓGICOS E
COMPORTAMENTAIS EM GATOS**

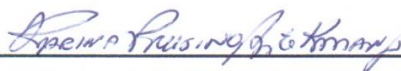
Dissertação apresentada a Universidade Vila Velha, como pré-requisito do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, para a obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal.

Aprovada em 27 de fevereiro de 2014,

Banca Examinadora



Marlos Gonçalves Sousa (UFT)



Karina Preising Aptekmann (UFES)



Tatiana Champion (UVV) (Orientadora)

DEDICATÓRIA

À minha mãe, Aline Poyart Monteiro de Castro, que além de todo carinho e amor, me deu apoio em todas as minhas decisões, me deu suporte para concluir todas as etapas da minha vida profissional e pessoal e, me ensinou com seus exemplos a ter perseverança e lutar pelos meus sonhos... Minha Guerreira!

Ao meu pai (*in memoriam*), Edmur Decarlo Conti, que não teve oportunidade em me acompanhar pessoalmente essa fase de minha vida, mas sei que sempre esteve me protegendo e guiando meu caminho.

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, por ter guiado e iluminado meu caminho, por ter me dado saúde e sabedoria para enfrentar todos os obstáculos da vida.

À minha orientadora (minha “mãe” científica), **Tatiana Champion**, que sempre acreditou no meu potencial, me incentivando a buscar sempre mais conhecimentos e, me fez não apenas gostar da Cardiologia Veterinária e sim a amá-la. Não mediu esforços para me ensinar tudo o que sabia e, fico muito grata em saber que depositou confiança em mim. Além de orientadora, foi uma verdadeira amiga-irmã, me aconselhando e trocando desabafos, abriu as portas da sua casa e me acolheu. Que nossa amizade seja eterna. *“Tu te tornas eternamente responsável por aquilo que cativas”*.

Aos meus **tios, tias, primos e primas**, que mais uma vez me apoiaram, foram pacientes e compreenderam a minha ausência no dia a dia e em diversas datas importantes.

Aos meus irmãos, **Ivan e Edson**, por todo amor, carinho e preocupação comigo. Mesmo longe, sempre estiveram me incentivando e torcendo por mim.

Aos meus avós **Dionê, José Bonifácio** (*in memoriam*), **Maria e Octávio**, que sempre estiveram presentes em minha vida, dedicando suas preces e orações para que eu conseguisse alcançar meus objetivos com sucesso.

Ao meu noivo, **Carlos Henrique Tavares Mathias**, por todo o apoio, carinho, amor e dedicação. Por ter sido compreensivo e pela ajuda que muitas vezes precisei e apenas você se disponibilizou, mesmo com outros afazeres ou cansado após noites inteiras de trabalho árduo. Não conseguiria concluir esta etapa sem você.

À minha segunda família, **Luciana, Rubens, Rafael e Izaura**, por todo o apoio, carinho e amor que sempre me deram e por todas as orações que me dedicaram para que eu pudesse seguir pelo caminho correto.

Aos amigos **Juliano e Karina**, por toda a amizade, momentos de descontração, de alegria e momentos “jumentildes” compartilhados. Pelos conselhos e desabafos da vida pessoal e profissional e, por se tornarem parte da minha família; a família que escolhi ter.

Aos meus amigos-irmãos, **Deborah, Laila, Hingrid e Wallace**, que respeitaram a minha ausência e nunca desistiram da nossa amizade, sempre dispostos a me ajudar, seja com uma palavra amiga, um conselho e, principalmente, recuperando todos meus arquivos sem backup!

À minha amiga **Úrsula**, por todo o apoio científico e emocional, pelas inúmeras ligações com horas duração e direito a tirar dúvidas, a ouvir consolos, sempre me motivando com suas palavras amigas, além de me alegrar contando seus “causos”.

Aos meus irmãos científicos (cardiobrothers and cardiosisters), **Stéfano, Aline, Viviane, Monique, Elisângela e Rodrigo**, por toda a ajuda durante o projeto, pelas eventuais unhas e mordidas que levaram para que eu conseguisse concluir o

trabalho e, por todo o aprendizado que adquiri com a convivência com vocês e a amizade que cultivarei para sempre.

Aos professores, **Betania, Clarisse, Daniela, Dominique, Douglas, Eduardo, Fábio, Flaviana, João e Vinicius**, que participaram efetivamente desses meus 2 anos de mestrado, passando ensinamentos, conselhos e sugestões para meu crescimento profissional.

Às minhas amigas e colegas do mestrado desde os primórdios, **Fernanda e Natália**, por todas as dificuldades que enfrentamos juntas e por toda a ajuda e apoio que sempre tivemos uma com a outra.

Aos meus colegas de mestrado, **Alvaro, Júlia, Flávia e Clarissa** que estiveram sempre presentes nos estudos em grupo, compartilhando informações úteis e outras, nem sempre tão úteis assim, mas que sempre alegravam nossos dias.

Aos meus amigos **Douglas e Andréia**, que mesmo longe sempre me incentivaram e se prontificaram a ajudar em tudo que solicitasse.

Aos **proprietários** e a todos os **gatos** incluídos neste trabalho, pela paciência e colaboração para que o estudo fosse desenvolvido.

Aos meus filhos peludos, principalmente meus gatos **Simba e Stitch**, que me mostraram como sou apaixonada por gatos, me aturaram com muitos abraços “felícia”, me ensinaram sobre medicina felina e sempre estiveram do meu lado como um “consolo” em momentos bons e ruins de minha vida.

À **Fundação de Amparo as Pesquisas do Espírito Santo** que me concedeu a bolsa de mestrado.

Ao **BET Laboratories** e à médica veterinária **Vanessa** pelo auxílio nos exames laboratoriais.

À **coordenação do Hospital Veterinário** pela autorização para utilização das instalações.

CONTI, Laura Monteiro de Castro; MSc.; Universidade Vila Velha – ES, Fevereiro de 2014; Efeito do feromônio sintético facial felino e do ambiente hospitalar sobre parâmetros fisiológicos e comportamentais em gatos; Orientadora: Tatiana Champion.

RESUMO

A excessiva manipulação e mudança de hábitos ou ambiente podem gerar estresse e, conseqüentemente, alterar os parâmetros fisiológicos em gatos. Com o intuito de reduzir o estresse, tem-se empregado o feromônio sintético facial felino (FSFF). No presente estudo, objetivou-se estabelecer o efeito do estresse do ambiente hospitalar e do FSFF sobre parâmetros fisiológicos e comportamentais em gatos, avaliando parâmetros como: frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC), pressão arterial sistólica (PAS), ritmo cardíaco, temperatura retal (T°C) e atitude de estresse demonstrada pelos animais durante a manipulação. Adicionalmente, avaliou-se o equilíbrio vagosimpático pela variabilidade da frequência cardíaca (VFC) e pelo índice do tônus vasovagal (ITVV). Para tanto 30 gatos adultos e hípidos foram avaliados em quatro grupos: domicílio placebo, domicílio feromônio, hospital veterinário placebo e hospital veterinário feromônio. A análise estatística foi pelo teste de Shapiro-Wilk, Kruskal-Wallis e Dunn ou ANOVA e Tukey ($p < 0,05$). No ambiente hospitalar alguns parâmetros apresentaram diferença em relação ao domiciliar, tendo a mediana (percentil 25% - percentil 75%) da FR no ambiente domiciliar de 45 (35 - 50) movimentos respiratórios por minuto (mpm) e, no ambiente hospitalar, de 70 (46 - 105) mpm ($p < 0,0001$) e do escore de atitude no ambiente domiciliar de 1,3 (0,9 - 1,7) e no ambiente hospitalar de 0,0 (0,0 - 0,7) ($p < 0,0001$). A FC, T°C e a VFC também diferiram entre os ambientes, com média \pm desvio-padrão da FC de 160 ± 22 batimentos por minuto (bpm) no ambiente domiciliar e 187 ± 23 bpm no ambiente hospitalar ($p < 0,0001$); T°C no domicílio de $37,6 \pm 0,55$ °C e no hospital de $38,1 \pm 0,60$ °C ($p < 0,0001$); da VFC 10 RR em domicílio de $14,24 \pm 0,34$ e no hospital de $14,00 \pm 0,35$ ($p = 0,0450$) e da VFC 20RR em domicílio de $14,89 \pm 0,33$ e no hospital de $14,65 \pm 0,33$ ($p = 0,0414$). A PAS, ritmo cardíaco e o ITVV não diferiram entre os ambientes. A exposição ao FSFF não foi capaz de reduzir os efeitos causados pelo estresse em nenhum dos ambientes. Conclui-se, assim, que a pequena exposição ao FSFF não é capaz de reduzir alterações fisiológicas e comportamentais causadas pelo estresse independente do ambiente. Ademais, o estresse da mudança ambiental e dos procedimentos de contenção e manipulação para realizar o exame físico nos gatos alteram a FR, FC, T°C, VFC e comportamento destes, contudo, não alteram PAS, ritmo cardíaco e nem ITVV.

Palavras-chave: estresse, felídeo doméstico, pressão arterial sistólica, síndrome do jaleco branco.

CONTI, Laura Monteiro de Castro; MSc; Universidade Vila Velha – ES, February 2014; Effects of synthetic feline facial pheromone and hospital environment on physiologic and behavioral parameters of cats; Advisor: Tatiana Champion.

ABSTRACT

Excessive manipulation and change of routines or environment could generate stress and, in consequence, alter physiologic parameters in cats. Synthetic feline facial pheromone (SFFP) has been appointed with the intention of reducing stress. The present study was aimed to establish the effect of SFFP and hospital environment stress on physiologic and behavioral parameters in cats, evaluating parameters like: respiratory frequency (RF), heart rate (HR), systolic blood pressure (SBP), cardiac rhythm, rectal temperature (T°C) and stress attitude demonstrated by the animals during manipulation. In addition vagosympathic balances with heart rate variability (HRV) and with vasovagal tonus index (VVTI) were also evaluated. For this study, 30 adult and healthy cats were evaluated in four groups: Placebo domicile, pheromone domicile, placebo veterinary hospital and pheromone veterinary hospital. Statistical analysis were performed by Shapiro-Wilk, Kruskal-Wallis and Dunn or ANOVA and Tukey tests ($p < 0,05$). In hospital environment some parameters presented difference compared to domicile environment, with median (percentile 25% - percentile 75%) of RF in domicile environment of 45 (35 - 50) breaths / min and in hospital environment of 70 (46 - 105) breaths / min ($p < 0,0001$); stress attitude score in domicile environment of 1,3 (0,9 - 1,7) and in hospital environment of 0,0 (0,0 - 0,7) ($p < 0,0001$). There are also differences between environments in HR, T°C and HRV with mean \pm standard deviation of HR in domicile of 160 ± 22 beats / min and in hospital of 187 ± 23 beats / min ($p < 0,0001$). On T°C in domicile of $37,6 \pm 0,55$ °C and in hospital of $38,1 \pm 0,60$ °C ($p < 0,0001$). On HRV 10RR in domicile of $14,24 \pm 0,34$ and in hospital of $14,00 \pm 0,35$ ($p = 0,0450$) and on HRV 20RR in domicile of $14,89 \pm 0,33$ and in hospital of $14,65 \pm 0,33$ ($p = 0,0414$). There were no differences in SBP and VVTI parameters between environments. Exposure to SFFP was incapable of reducing the stress effects caused by the two environments. In conclusion, a small exposure to SFFP is incapable of reducing physiological and behavioral changes caused by stress, regardless of the environment. Furthermore, stress caused by environmental change and by procedures of contention and manipulation to perform physical exam in cats, alter the RF, HR, T°C, HRV and behavior in these animals, however, do not alter SBP, cardiac rhythm and VVTI.

Keywords: stress, domestic feline, systolic blood pressure, white-coat syndrome.

SUMÁRIO

RESUMO	
ABSTRACT	
INTRODUÇÃO	1
MATERIAL E MÉTODOS	3
<i>Animais</i>	3
<i>Delineamento Experimental</i>	3
<i>Grupos</i>	4
<i>Preparação do ambiente</i>	4
<i>Avaliações</i>	5
<i>Análise estatística</i>	6
RESULTADOS	8
DISCUSSÃO	14
CONCLUSÃO.....	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
ANEXOS	29

INTRODUÇÃO

O equilíbrio do sistema nervoso simpático e parassimpático pode alterar alguns parâmetros fisiológicos, a depender da situação imposta ao organismo. Em eventos que desencadeiam o estresse, há maior descarga simpática (DOXEY e BOSWOOD, 2004; ABBOTT, 2005; CARARETO et al., 2007; HALL, 2011b), com liberação direta de norepinefrina pela terminação nervosa, assim, o organismo promove em resposta, elevação da frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC), pressão arterial sistólica (PAS) e temperatura retal (T°C) (HALL, 2011b), além da redução da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) (CARARETO et al., 2007) e do índice do tônus vasovagal (ITVV) (DOXEY e BOSWOOD, 2004).

Os gatos são animais com grande sensibilidade à manipulação e às mudanças ambientais e de rotina (CARLSTEAD et al., 1993; BEAVER, 2005; GRIFFIN et al., 2010). Durante uma consulta veterinária, algumas atitudes do médico veterinário, assim como de outras pessoas presentes no consultório, podem causar medo e reações hostis nos gatos, como a contenção mais agressiva, movimentos súbitos e conversas com o tom de voz elevado (RODAN et al., 2011). Em consequência desse estresse, ocorrem alterações nos parâmetros fisiológicos dos gatos (CARLSTEAD et al., 1993; BEAVER, 2005; GRIFFIN et al., 2010), também conhecidas como síndrome do jaleco branco (BELEW et al., 1999). Portanto, as alterações promovidas pelo estresse devem ser levadas em consideração durante a avaliação dos gatos, visto que muitas vezes podem ser confundidas com alterações patológicas (CARLSTEAD et al., 1993; BEAVER, 2005).

Algumas condições que podem ser observadas em gatos estressados, como a hipertensão (BROWN et al., 2007; QUIMBY et al., 2011), taquicardia (GRIFFIN et al., 2010; MARCHEI et al., 2011; QUIMBY et al., 2011), taquipneia (QUIMBY et al., 2011) e hiperglicemia (KANT et al., 1987; CARLSTEAD et al., 1993; RAND et al., 2002), também podem ser indicativos de enfermidades comumente encontradas em animais adultos a idosos nessa espécie, como hipertireoidismo, diabetes mellitus e doença renal crônica (MAGGIO et al., 2000; EGNER, 2011).

Com o intuito de reduzir as alterações promovidas pelos potenciais fatores estressantes aos gatos durante a avaliação do médico veterinário, alguns protocolos são recomendados (BROWN et al., 2007; RODAN et al., 2011), como aclimatar o animal no ambiente sem manipulações (BELEW et al., 1999; BROWN et

al., 2007), utilizar um ambiente silencioso e afastado dos demais setores da clínica (RODAN et al., 2011), além de reduzir ou eliminar todos os odores de outros animais ou de desinfetantes do ambiente (BELEW et al., 1999). Outra recomendação abrange a utilização do feromônio sintético facial felino (FSFF) no local em que o gato irá ficar ou nos materiais que terão contato com o mesmo (RODAN et al., 2011). Esta substância simula o efeito do feromônio facial felino na demarcação territorial, conferindo uma fragrância familiar ao ambiente (CROWELL-DAVIS et al., 2004; HORWITZ, 2011a). Assim, promove um efeito calmante à espécie nos ambientes estressantes, com redução da ansiedade, medo e agressividade (GRIFFITH et al., 2000; GUNN-MOORE e CAMERON, 2004; KRONEN et al., 2006).

Devido à crescente demanda de gatos para atendimento clínico e com o intuito de minimizar interferências para a avaliação clínica destes, o presente estudo teve como objetivo estabelecer o efeito do FSFF e dos ambientes domiciliar e hospitalar sobre os parâmetros fisiológicos e comportamentais em gatos. Para tanto, avaliou-se a FR, FC, PAS, ritmo cardíaco, VFC, ITVV, T°C e atitude de estresse demonstrada por tais animais durante a manipulação nos diferentes ambientes e sob exposição do FSFF, a fim de identificar as situações em que há maior descarga simpática, com consequente alteração desses parâmetros.

MATERIAL E MÉTODOS

Animais

Uma análise prospectiva foi realizada, baseada nos dados de estudos anteriores da PAS (SPARKES et al., 1999; LIN et al., 2006) e FC (HANAS et al., 2009; CHAMPION, 2011). Uma amostra de 23 animais foi considerada adequada para detectar diferenças entre grupos de 15 mmHg na PAS e de 35 bpm na FC com nível de significância $\alpha=0,05$ e poder estatístico $(1 - \beta)$ de 95% (FAUL et al., 2007), sendo assim, foram selecionados 30 gatos para o presente estudo.

Foi realizada triagem dos animais a partir de exame clínico, eletrocardiográfico, ecocardiográfico e laboratorial (hemograma e dosagem sérica de ureia, creatinina, fosfatase alcalina, alanina aminotransferase, aspartato aminotransferase, glicose e tiroxina (T4) total). O escore de condição corporal foi classificado segundo Laflamme (1997) em escala de um a nove. Todos os animais apresentaram-se saudáveis nos exames de triagem.

Os critérios de exclusão para o estudo foram gatos com idade inferior a um ano e superior a nove anos, portadores de cardiopatias, endocrinopatias, nefropatias ou que estivessem em tratamento medicamentoso.

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Vila Velha (CEUA - UVV), sob protocolo de número 240-2012. Todos os proprietários concordaram em participar do projeto assinando, previamente, o termo de ciência e autorização.

Delineamento Experimental

O experimento foi duplo cego, randomizado por meio de sorteio e com um único avaliador. Todos os animais foram avaliados em quatro grupos: domicílio com substância placebo (DP), domicílio com FSFF (DF), hospital veterinário com substância placebo (HVP) e hospital veterinário com FSFF (HVF). Em todos os grupos foi determinada a FR, a FC, a PAS, realizada a eletrocardiografia e aferição da T°C, além da avaliação, por meio de pontuação, do comportamento adotado durante a manipulação dos animais, segundo metodologia relatada por Quimby et al. (2011).

Grupos

Para o início do experimento, foi determinado o primeiro ambiente a ser avaliado, hospitalar ou domiciliar, e o primeiro tratamento instituído, substância placebo ou FSFF para cada animal, por meio de sorteio. Em cada ambiente foram realizados um total de seis dias de avaliação com intervalos mínimos de 48 horas e máximo de 96 horas entre cada um. Além disso, foi alternado a cada dia a substância empregada, totalizando, ao final da avaliação de cada ambiente, três dias com o uso da substância placebo e três com o FSFF. Em todos os dias de cada grupo foram realizadas as mesmas avaliações, com exceção da eletrocardiografia, que foi executada apenas no primeiro dia de cada grupo.

Para as avaliações no hospital veterinário, foi utilizado um consultório da rotina clínica, próximo à sala de internação e a sala para espera de atendimento e, nas avaliações do ambiente domiciliar, foi escolhido o cômodo em que os proprietários consideravam que seus animais gostavam mais de permanecer. O local em questão foi previamente preparado com a substância sorteada para cada dia e, decorridos 15 minutos, o animal foi inserido no mesmo. Durante 10 minutos não ocorreram manipulações para aclimatação do animal (Anexo 1) e, em seguida, iniciaram-se as avaliações, começando pelas menos estressantes (com menor contato e contenção) e terminando com as mais estressantes. Todas as avaliações seguiram a mesma ordem: mensuração da FR, FC, PAS, eletrocardiografia e aferição da T°C, seguidas pela classificação do comportamento do animal durante toda a manipulação realizada.

Preparação do ambiente

Como fonte do FSFF, foi utilizado o produto Feliway® spray (CEVA – New Jersey – Estados Unidos da América) e como placebo, empregou-se o etanol 70% conforme utilizado por Griffith et al. (2000), por se tratar do mesmo excipiente presente no produto Feliway® spray. A aplicação das substâncias seguiu metodologia descrita por Gunn-Moore e Cameron (2004), sendo borrifada em todas as superfícies salientes do ambiente e nos locais onde os animais costumam mais se friccionar. A distância de aplicação foi de aproximadamente 10 centímetros do objeto e 20 centímetros do chão e, para que o etanol de ambas as substâncias evaporasse, o animal só foi inserido no local, passados 15 minutos da aplicação do produto.

A substância utilizada foi aplicada por um integrante do grupo previamente orientado e treinado à metodologia, para que o avaliador não tivesse contato com a fragrância, adentrando no ambiente juntamente ao animal.

Avaliações

Para mensuração da FR, foi realizada a contagem dos movimentos respiratórios por minuto (mpm), sem manipulações e, com pouca contenção do animal, a FC foi determinada pela contagem dos batimentos cardíacos por minuto (bpm) por meio da ausculta cardíaca.

Previamente a mensuração da PAS foi determinado o manguito de látex neonatal (Dixtal® - Estados Unidos da América) que correspondesse de 30 a 40 % da circunferência da região proximal do rádio e ulna em membro torácico esquerdo.

O animal foi posicionado em decúbito lateral direito e o manguito colocado no mesmo local da medida previamente realizada. Utilizou-se o aparelho Doppler vascular (Parks® modelo 841 pastilha – Oregon – Estados Unidos da América) conectado a fones de ouvido. O transdutor do aparelho, adicionado de gel a base de água, foi posicionado em região palmar de metacarpo, localizando o pulso da artéria digital palmar comum (Anexo 2). Com auxílio de uma pera e esfigmomanômetro acoplados ao manguito, inflou-se o manguito 20 milímetros de mercúrio (mmHg) além da ausência do som do pulso e, de forma lenta, desinflou-se o manguito. Assim que o fluxo sanguíneo retornasse a ser escutado, a pressão foi determinada com base na marcação observada no esfigmomanômetro. O procedimento foi repetido cinco vezes e os valores necessariamente não podiam variar mais que 10 mmHg. Os valores limítrofes foram descartados e, posteriormente, a média aritmética foi calculada com os demais valores, determinando a PAS de cada dia.

No registro eletrocardiográfico, os animais foram posicionados em decúbito lateral direito e os eletrodos do eletrocardiógrafo digital multicanal (TEB® ECGPC VET - São Paulo – Brasil) foram posicionados segundo recomendações de Tilley (1992) (Anexo 3), registrando a derivação bipolar DII. Para a captação elétrica pelo aparelho, em cada ponto dos eletrodos foi aplicado álcool 70% sobre a pele. O exame eletrocardiográfico foi registrado durante dois minutos. Para avaliação do ritmo cardíaco, os valores de 20 intervalos RR consecutivos foram mensurados a partir de um minuto e trinta segundos de gravação, sendo determinada a presença

de arritmia sinusal respiratória quando havia variação maior que 10% entre os intervalos RR consecutivos (TILLEY, 1992).

Após avaliação do ritmo, as medidas dos intervalos RR foram submetidas a duas fórmulas para avaliação do equilíbrio vagosimpático. Para avaliação da VFC foi utilizada a fórmula descrita por Carareto et al. (2007), a partir da medida de 10 intervalos RR consecutivos: $VFC = \log_e \left(\frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)} \right)$, em que, \log_e = logaritmo natural (neperiano); n = número de intervalos RR analisados; e x = intervalo RR (em milisegundos), assim como pela fórmula descrita por Carareto et al. (2007) modificada, utilizando-se 20 intervalos RR ao invés de 10 intervalos. Para obtenção do ITVV, utilizou-se a fórmula descrita por Doxey e Boswood (2004), a partir da medida de 20 intervalos RR consecutivos: $ITVV = \log_e (dp_{RR})^2$, em que, \log_e = logaritmo natural (neperiano); e dp_{RR} = desvio padrão dos intervalos RR.

Para a mensuração da T^0 , introduziu-se o bulbo do termômetro (Bioland® modelo T101 – LongGang - China) no reto dos animais, mantendo-o em íntimo contato com a mucosa retal. Após um minuto, o resultado foi apresentado em graus Célsius (°C).

Após a mensuração de todas as variáveis, foi avaliada a atitude do animal segundo critérios propostos por Quimby et al. (2011), cuja classificação varia de zero a três, pontuando separadamente características como agitação, vocalização e relutância à manipulação, atribuindo zero à ausência e um à presença destas. Ao final, realizou-se o somatório das pontuações de cada animal, com variações de zero a três por dia.

Análise estatística

Foi realizado o planejamento para a amostragem do estudo com base nos valores de média e desvios-padrão (FAUL et al., 2007) das variáveis PAS (SPARKES et al., 1999; LIN et al., 2006) e FC (HANAS et al., 2009; CHAMPION, 2011), considerando redução de 15 mmHg na PAS e 20% na FC, com nível de confiança de 95%, pelo programa G*Power 3.0®.

Uma vez executado o estudo, os dados de todas as variáveis foram avaliados quanto à normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk. Para as variáveis com distribuição não paramétrica foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis, seguido do pós-

teste de Dunn, para comparações entre os grupos. As variáveis com distribuição normal foram analisadas pela Análise de Variância (ANOVA), seguida do pós-teste de Tukey, para comparações entre grupos. Realizou-se correlação de Spearman para determinar a correlação da PAS com a FC e a atitude. Os dados obtidos no experimento foram considerados significativos quando $p < 0,05$. Para as variáveis qualitativas foi realizada estatística descritiva.

RESULTADOS

Foram avaliados 30 gatos adultos, 15 machos e 15 fêmeas, sendo 27 (90%) sem raça definida e três (10%) Persas, com idade média de $3,5 \pm 2,8$ anos, peso médio de $4,6 \pm 0,9$ Kg e escore de condição corporal (ECC) médio de $5,5 \pm 1,5$. Os gatos eram domiciliados há no mínimo um ano na mesma residência.

Distribuição não paramétrica foi observada para os valores de FR ($p < 0,0001$), PAS ($p < 0,0001$), atitude de estresse adquirida ($p < 0,0001$), 10 intervalos RR (10RR) ($p < 0,0001$) e 20 intervalos RR (20RR) ($p < 0,0001$). Seus valores de mediana, percentil 25 % e percentil 75% obtidos em cada grupo estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1: Valores da frequência respiratória (FR), pressão arterial sistólica (PAS), escore de atitude apresentada pelos gatos, 10 intervalos RR (10RR) e 20 intervalos RR (20RR) avaliados em diferentes ambientes e sob exposição ao feromônio sintético facial felino, expressos em mediana (percentil 25% - percentil 75%).

Parâmetros	Domicílio Placebo	Domicílio Feromônio	Hospital Placebo	Hospital Feromônio	p
FR (mpm)	45 (35-50) ^a	43 (37-52) ^a	70 (46-105) ^b	73 (47-85) ^b	<0,0001
PAS (mmHg)	134 (120-151) ^a	136 (123-147) ^a	133 (122-142) ^a	131 (117-138) ^a	0,6090
Atitude (0-3)	1,3 (0,9-1,7) ^a	1,3 (1,0-1,7) ^a	0,0 (0,0-0,7) ^b	0,0 (0,0-0,7) ^b	<0,0001
10RR (ms)	347 (327-400) ^a	378 (327-420) ^a	327 (300-373) ^b	320 (290-380) ^b	<0,0001
20RR (ms)	353 (327-400) ^a	373 (330-420) ^b	327 (307-380) ^c	327 (290-373) ^c	<0,0001

Valores seguidos por letras distintas na mesma linha diferem entre si ($p < 0,05$) ao teste de Dunn.

Distribuição normal foi observado para os valores de FC ($p = 0,3120$), T°C ($p = 0,8018$), VFC com 10RR ($p = 0,4681$), VFC com 20RR ($p = 0,4841$) e ITVV ($p = 0,8183$). Seus valores médios e desvios-padrão estão representados na Tabela 2.

Tabela 2: Frequência cardíaca (FC), temperatura retal (T°C), variabilidade da frequência cardíaca utilizando 10RR (VFC 10RR), variabilidade da frequência cardíaca utilizando 20RR (VFC 20RR) e índice do tônus vasovagal (ITVV) em gatos no ambiente domiciliar e hospitalar com exposição a substância placebo ou ao feromônio sintético facial felino.

Parâmetros	Domicílio Placebo	Domicílio Feromônio	Hospital Placebo	Hospital Feromônio	p
FC (bpm)	161 ±22 ^a	158 ±21 ^a	189 ±26 ^b	185 ±20 ^b	<0,0001
T°C	37,6 ±0,5 ^a	37,7 ±0,6 ^a	38,1 ±0,6 ^b	38,4 ±0,5 ^b	<0,0001
VFC 10RR	14,17 ±0,34 ^{ab}	14,24 ±0,34 ^a	14,05 ±0,29 ^{ab}	14,00 ±0,35 ^b	0,0450
VFC 20RR	14,82 ±0,33 ^{ab}	14,89 ±0,33 ^a	14,69 ±0,29 ^{ab}	14,65 ±0,33 ^b	<0,0414
ITVV	4,90 ±1,24 ^a	5,04 ±1,04 ^a	4,64 ±1,00 ^a	4,57 ±1,32 ^a	0,5122

Valores expressos em média ± desvio-padrão. Valores seguidos por letras distintas na mesma linha diferem entre si (p<0,05) ao teste de Tukey.

No presente estudo, houve o aumento da FR e FC durante a avaliação dos gatos no ambiente hospitalar quando comparado ao domicílio, contudo, não foi constatada diferença entre estes parâmetros no que diz respeito ao uso do FSFF. A Figura 1 representa o comportamento da FR e FC em cada grupo.

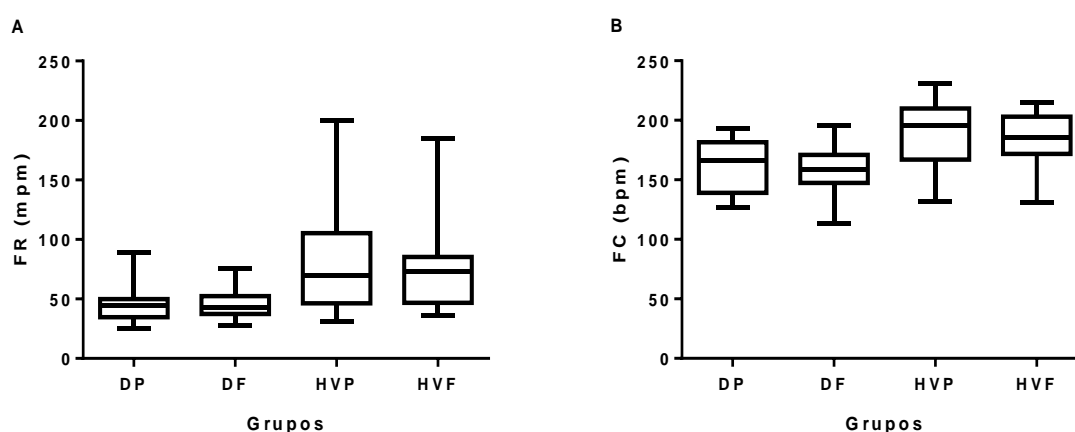


Figura 1: Mediana, percentis 25% e 75% e valores máximo e mínimo da frequência respiratória (FR) (A) e média, percentis 25% e 75% e valores máximo e mínimo da frequência cardíaca (FC) (B) dos gatos em cada grupo de avaliação.

No ambiente hospitalar, a FR apresentou aumento de 23 mpm em relação ao ambiente domiciliar, alcançando valor máximo de 200 mpm, enquanto que no

ambiente domiciliar, o valor máximo obtido foi de 90 mpm. Em todos os grupos foi constatada taquipneia e, momentos de respiração oral foram observados em alguns gatos que apresentaram extrema taquipneia no ambiente hospitalar, entretanto, esse padrão respiratório não ocorreu em nenhum gato no ambiente domiciliar. A FC apresentou diferença de 28 bpm entre os ambientes, com FC mais elevada no ambiente hospitalar, onde o valor máximo foi de 230 bpm. No ambiente domiciliar, o valor máximo alcançado foi de 196 bpm. Portanto, apesar da elevação da FC, nenhum animal apresentou taquicardia durante a avaliação.

A PAS não diferiu entre os ambientes, assim como sob a exposição do FSFF. Em ambos os ambientes alguns animais se apresentaram hipertensos, tendo o valor máximo da PAS obtida no ambiente domiciliar de 216 mmHg e no ambiente hospitalar de 228 mmHg, contudo, as medianas de cada grupo permaneceram dentro da normalidade. A Figura 2 representa a distribuição dos animais em cada ambiente, conforme classificação de risco em lesões em órgãos-alvo descrita por Brown et al. (2007), em que valores de PAS inferiores a 150 mmHg tem risco mínimo; entre 150 e 159 mmHg, risco leve; entre 160 e 179 mmHg, risco moderado e; acima de 180 mmHg, risco grave.

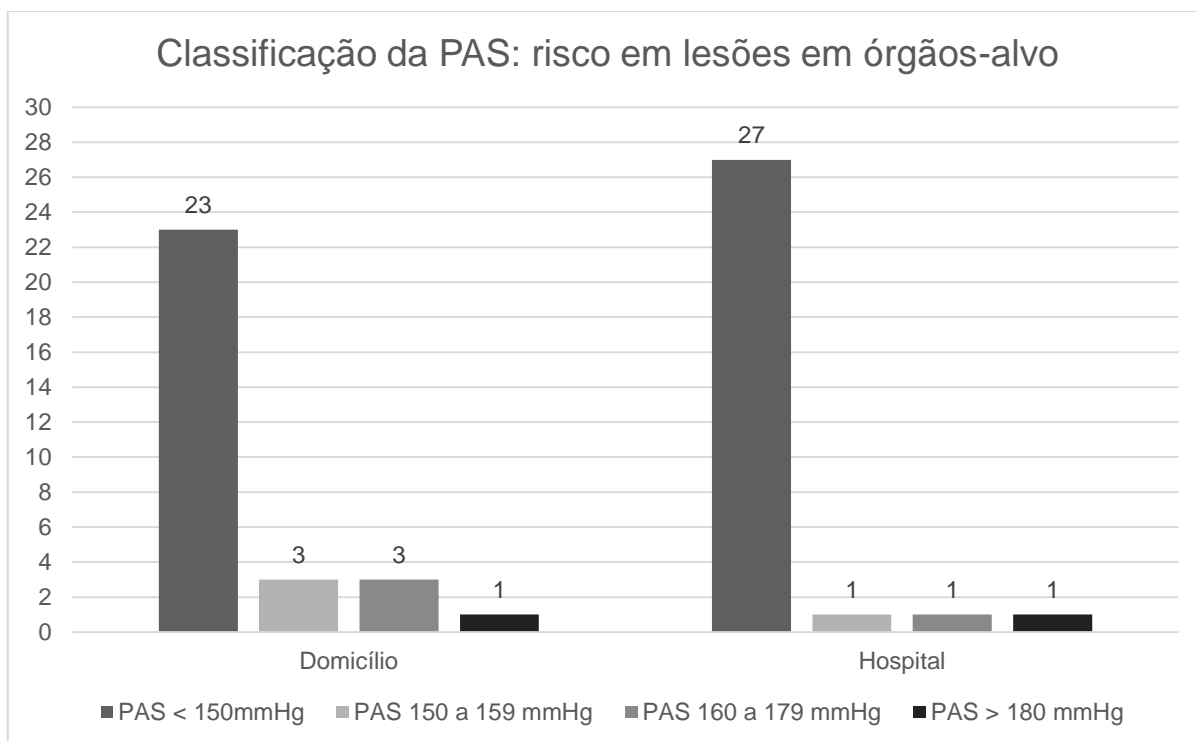


Figura 2: Número total de gatos em cada classificação da pressão arterial sistólica, quanto ao risco em desenvolver lesões em órgãos-alvo, nos ambientes domiciliar e hospitalar.

Comparando-se a PAS obtida em cada um dos três dias de avaliação por grupo, não foi observada diferença significativa nos grupos DP ($p=0,9843$), DF ($p=0,9914$), HVP ($p=0,9292$) e HVF ($p=0,9623$).

Houve diferença significativa quando comparada a $T^{\circ}\text{C}$ entre os ambientes domiciliar e hospitalar, tendo um aumento de $0,6^{\circ}\text{C}$ no ambiente hospitalar. A hipertermia foi constatada apenas no ambiente hospitalar, atingindo valor máximo de $39,5^{\circ}\text{C}$, enquanto a $T^{\circ}\text{C}$ máxima observada no ambiente domiciliar foi de $38,7^{\circ}\text{C}$. Na Figura 3 estão demonstrados os valores médios, percentil 25% e 75% e mínimo e máximo da $T^{\circ}\text{C}$ obtida em cada grupo.

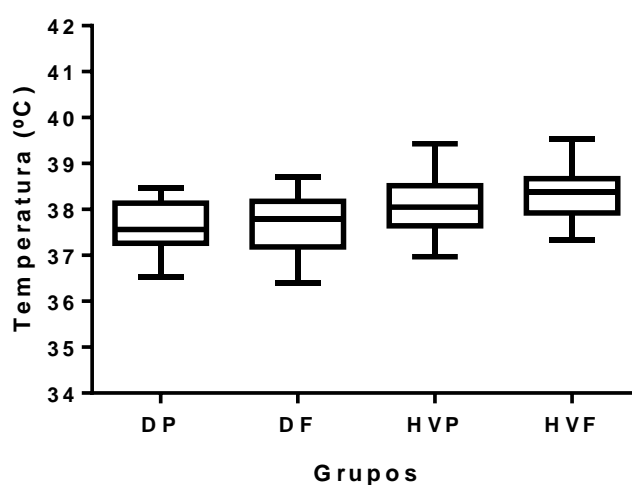


Figura 3: Média, percentis 25% e 75% e valores máximo e mínimo da temperatura retal ($T^{\circ}\text{C}$) dos gatos em cada grupo de avaliação.

A pontuação das atitudes de estresse adquiridas diferiu apenas no quesito ambiente com a obtenção de maior pontuação no ambiente domiciliar, tendo 1,3 pontos de diferença. Considerando a variação entre zero e três na pontuação total por grupo, no ambiente hospitalar o máximo de pontos alcançados foi 2,6, enquanto no ambiente domiciliar foi de três pontos.

A partir das atitudes de agitação, vocalização e relutância pontuadas em cada grupo, pôde-se observar comportamento característico de estresse em 27 gatos (90%) no ambiente domiciliar sob influência da substância placebo e 30 gatos (100%) sob a influência do FSFF. Em contrapartida, no ambiente hospitalar, sob a influência da substância placebo, foi observado que 14 gatos (46,7%) apresentaram comportamento característico de estresse e, sob a exposição ao FSFF, 11 gatos (36,7%).

Nos grupos domiciliar sob influência da substância placebo e do FSFF e, hospitalar sob influência da substância placebo, a relutância foi a atitude de estresse mais observada, seguida pela vocalização e agitação. No grupo hospitalar sob exposição ao FSFF, a atitude mais observada foi a agitação, seguida de relutância e vocalização. A Figura 4 demonstra o número de gatos que manifestou cada uma das atitudes de estresse pontuadas em cada grupo.

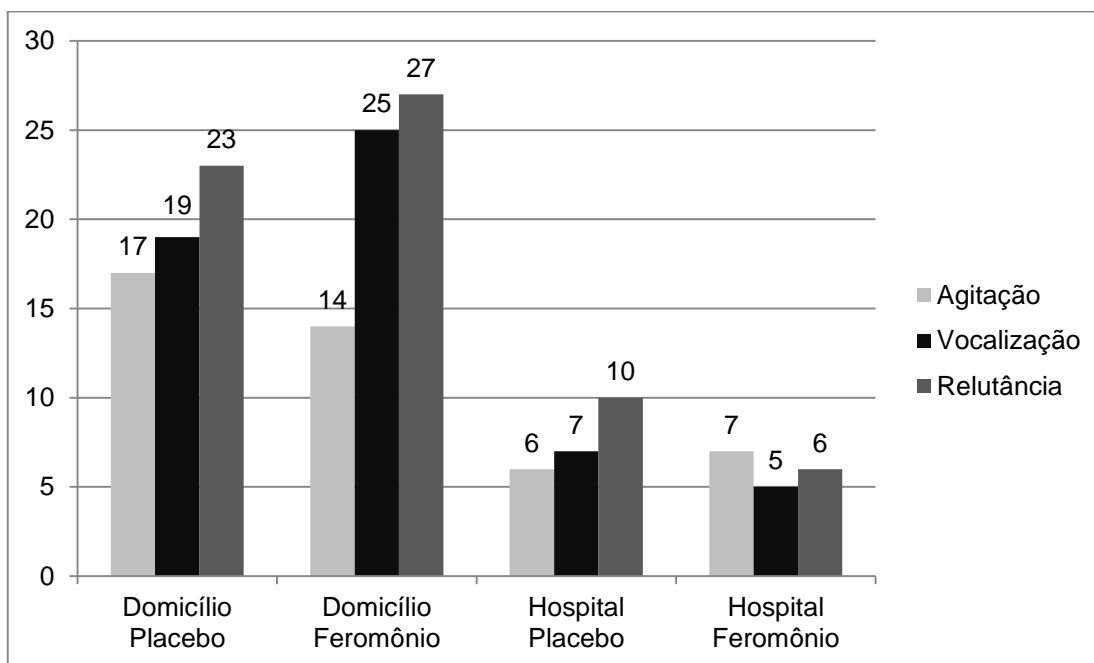


Figura 4: Número total de gatos distribuídos por comportamento de resposta ao estresse no ambiente hospitalar e domiciliar, expostos a substância placebo ou ao feromônio sintético facial felino.

Não houve correlação entre a FC e a PAS ($r = -0,15$; $p = 0,0942$), contudo, houve correlação positiva quando comparados a PAS e a atitude de estresse apresentada pelos animais ($r = 0,39$; $p < 0,0001$) (Figura 5).

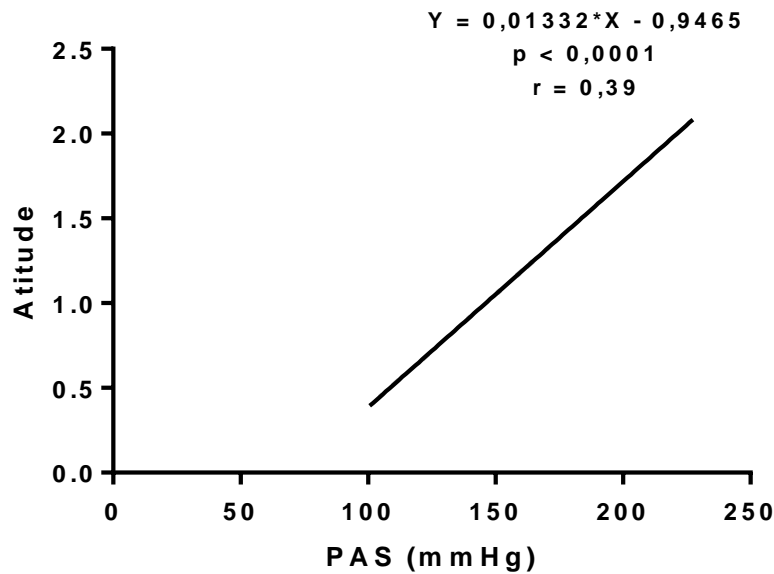


Figura 5: Correlação significativa entre as atitudes de estresse e PAS dos gatos avaliados em todos os grupos.

O exame eletrocardiográfico evidenciou predominância do ritmo sinusal nos gatos, tanto em ambiente domiciliar como hospitalar, contudo houve quatro casos isolados de gatos com arritmia sinusal respiratória (ASR) em ambos os ambientes. Os gatos que apresentaram ASR eram braquicefálicos da raça Persa (n=2) ou SRD mestiços de Persa (n= 2).

Para a VFC 10RR e 20RR foi constatada diferença significativa entre os grupos, com maior variabilidade no ambiente domiciliar comparado ao hospitalar. O ITVV não apresentou diferença significativa entre os ambientes, assim como com o uso do feromônio sintético facial felino.

DISCUSSÃO

Durante a hospitalização dos gatos, alguns atributos têm sido utilizados a fim de reduzir o estresse ambiental, como por exemplo, a colocação de caixas dentro da gaiola para que o gato se esconda, além da redução de odores estranhos, empregando o FSFF na gaiola para que o animal se sinta mais confortável, com um odor familiar, reduzindo sua ansiedade (GRIFFITH et al., 2000; GRIFFIN et al., 2010). No presente estudo foi utilizado o FSFF tanto no ambiente domiciliar como no ambiente hospitalar precedendo a avaliação dos parâmetros vitais. Contudo, apesar da tendência em alguns animais a demonstrar menos sinais de estresse, não houve diferença no tocante ao FSFF para a avaliação dos parâmetros vitais como FR, FC, PAS e T°C, assim como na atitude adquirida pelos animais durante a manipulação, na VFC e no ITVV. Em estudo realizado por Kronen et al. (2006), a utilização do FSFF junto com a aplicação da medicação pré-anestésica, 25 minutos antes da cateterização venosa, auxiliou a promover nos gatos um estado mais calmo, embora durante a manipulação e contenção para cateterização não tenha havido redução da relutância. Portanto, assim como no presente estudo, o FSFF não foi capaz de reduzir comportamentos de estresse relacionados à manipulação e contenção dos gatos para a realização de procedimentos clínicos.

Para este estudo, o gato permaneceu exposto ao FSFF no ambiente durante 10 minutos, mimetizando uma consulta veterinária em que inicialmente é realizada anamnese sem contato com o animal, além de ser o tempo considerado para reduzir a síndrome do jaleco branco (BELEW et al., 1999). Entretanto, Griffith et al. (2000) avaliaram o comportamento e a ingestão alimentar de gatos hígidos e enfermos internados no hospital veterinário sob influência do FSFF e, em até 30 minutos de avaliação, não observaram alteração nenhuma, sugerindo que há necessidade de pelo menos 30 minutos de exposição ao FSFF para que o efeito comportamental seja evidenciado nos gatos. Adicionalmente, Kronen et al. (2006) avaliaram os gatos com 25 minutos de exposição ao FSFF sem resultados positivos em reduzir a relutância pela contenção e cateterização. Portanto, o tempo de aclimação realizado no presente estudo pode não ter sido suficiente para que o FSFF tenha promovido efeito sobre os animais, não trazendo diferença na utilização do FSFF sob essas circunstâncias.

O FSFF tem sido indicado e utilizado com sucesso em várias ocasiões em que os gatos experimentam situações estressantes (RODAN et al., 2011) e desencadeiam alterações comportamentais (GRIFFITH et al., 2000; GRIFFIN et al., 2010; HORWITZ, 2011b; RODAN et al., 2011) e fisiológicas (GUNN-MOORE e CAMERON, 2004). Contudo, a utilização exclusiva do FSFF não é recomendada como única ferramenta para a redução do estresse, sendo prudente verificar se há outros fatores estressantes no ambiente que também devam ser retirados ou amenizados (RODAN et al., 2011). Neste estudo, o consultório utilizado localizava-se próximo à sala de internação, assim como aos demais consultórios, na presença de odores e barulhos de cães e outros gatos, além da movimentação dos médicos veterinários, estagiários e funcionários nos arredores do consultório em questão. Portanto, o uso do FSFF como única forma de reduzir o estresse no ambiente hospitalar não se mostrou eficaz.

A elevação da FR, FC e T°C em ambiente hospitalar, observadas no presente estudo, estão relacionadas à exposição dos gatos a um ambiente com maior potencial estressante, uma vez que, nessas ocasiões, há ativação do hipotálamo, com descarga simpática em massa (GONÇALVES, 2004; HALL, 2011b). Durante a exposição ao estresse, o sistema nervoso simpático promove a liberação do hormônio adrenocorticotrófico, elevando a secreção de glicocorticoides pelo córtex adrenal (CARLSTEAD et al., 1993; HALL, 2011a) que, em altas concentrações séricas, no estresse agudo, auxiliam a gerar mais energia para o organismo (HALL, 2011a). Além de elevar a secreção de glicocorticoides, o sistema nervoso simpático age sobre a medula da glândula adrenal para liberar epinefrina e norepinefrina, que influenciam na elevação da FR, FC e T°C durante o estresse (HALL, 2011b). Portanto, no presente estudo, a elevação desses parâmetros no ambiente hospitalar pode ter sofrido influência direta do sistema nervoso simpático, assim como indireta por meio da ação da epinefrina e norepinefrina, em resposta ao estresse agudo, preparando o organismo do animal para a resposta de luta ou fuga (CARLSTEAD et al., 1993; GONÇALVES, 2004; HALL, 2011a; HALL, 2011b).

Assim como observado por Quimby et al. (2011), a mudança de rotina do animal tanto no ambiente domiciliar, com a presença de pessoas estranhas em seu ambiente de origem, como no ambiente hospitalar, em que o animal foi exposto ao um novo ambiente, pode ter influenciado aos animais terem apresentado a FR acima dos valores de normalidade (20 a 40 mpm) (FEITOSA, 2004), uma vez que a

mudança de rotina do gato está associada ao desenvolvimento do estresse (GUNN-MOORE e CAMERON; 2004). Ademais, como foi observada maior elevação da FR no ambiente hospitalar, pode-se sugerir que a mudança de rotina no ambiente domiciliar promoveu menor potencial de estresse, com conseqüente menor descarga simpática quando comparado ao ambiente hospitalar. A FR mais elevada no ambiente hospitalar também pode ter sido influenciada pela elevação da T°C neste mesmo ambiente, uma vez que a respiração é a principal forma de dissipação de calor para esta espécie (FEITOSA, 2004) e, portanto, o aumento da FR auxilia a controlar a temperatura corporal.

Os valores mais elevados da FC obtidos no ambiente hospitalar, também foram observados por Abbott (2005) e Quimby et al. (2011) ao compararem a FC de gatos hígidos no ambiente domiciliar e hospitalar. A exposição dos gatos a ambientes e objetos diferentes pode induzi-los a desenvolver a taquicardia como resposta ao medo (MARCHEI et al., 2011). Portanto, apesar da elevação da FC não ter ultrapassado os valores de referência para gatos (120 a 240 bpm) (FEITOSA, 2004), no presente estudo, essa diferença observada no ambiente hospitalar demonstra o maior potencial estressante para os gatos, com conseqüente maior atuação do sistema nervoso simpático sobre o organismo do animal do que no ambiente domiciliar. Assim como observado no presente estudo, a elevação da FC acima dos valores de normalidade, não ajudou a predizer a síndrome do jaleco branco (BELEW et al., 1999). Portanto, a taquicardia, quando presente, pode estar relacionada a alguma enfermidade comum de gatos adultos a idosos, como o hipertireoidismo (STEPIEN, 2011).

O período de aclimação ao ambiente, tanto em domicílio como no hospital, pode ter influenciado para que os valores da FC permanecessem dentro da normalidade no momento da avaliação. Belew et al. (1999) citam que um período de 10 minutos de aclimação pode reduzir consideravelmente a FC do gato pela redução da síndrome do jaleco branco. Além do mais, em estudo desenvolvido por Schenberg et al. (1993), foi constatado que durante a reação de fuga ou luta em ratos, a FC se elevou no início da situação estressante, reduzindo a valores de normalidade em seguida, mesmo com a manutenção do fator estressante. Portanto, a elevação da FC serviu para elevar a PAS ao nível adequado para a resposta de luta ou fuga. A partir dos resultados obtidos por Schenberg et al. (1993) em ratos e por Belew et al. (1999) em gatos, pode-se sugerir que durante os primeiros 10

minutos de aclimação os gatos tenham apresentado taquicardia em resposta ao estresse, sendo seguido da redução da FC a valores de normalidade após aclimação.

Segundo estudo desenvolvido por Belew et al. (1999), empregando radiotelemetria, foi possível identificar um aumento de 30 mmHg na PAS do gato ao ser inserido em um novo ambiente, mas após 10 minutos de aclimação houve redução de 20 mmHg. Portanto, recomendam que, para a avaliação da PAS do gato, seja realizado um período de aclimação no ambiente durante 10 minutos para reduzir o efeito do jaleco branco. Além disso, também observaram que a síndrome do jaleco branco apresenta variação individual entre dias, sugerindo, assim, mensurações seriadas e com o mesmo protocolo para melhor estimar a PAS nos gatos. Seguindo essas recomendações, foi preconizado um período de aclimação de 10 minutos, além da realização de avaliações em três dias distintos para cada ambiente, sempre seguindo a mesma ordem de avaliação. Apesar da possibilidade de diferentes valores pressóricos poderem ser observados, não houve diferença na PAS entre os dias de avaliação em cada grupo.

Semelhante ao encontrado por Quimby et al. (2011), a PAS, em todos os grupos, permaneceu dentro da classificação de risco mínimo de lesão em órgãos-alvo (PAS menor que 150 mmHg) (BROWN et al., 2007). Contudo, neste estudo, não foram observadas diferenças entre a PAS nos ambientes domiciliar e hospitalar, diferente do resultado encontrado por Quimby et al. (2011), em que maiores valores foram observados no ambiente hospitalar. Apesar desta diferença observada por Quimby et al. (2011), não foi constatada relevância clínica, uma vez que a diferença média foi de 6 mmHg e, a mensuração da PAS pelo método indireto com auxílio do Doppler vascular é validado com variações máximas de ± 10 mmHg e desvio-padrão de até 15 mmHg (BROWN et al., 2007).

Por meio de análise individual, alguns gatos apresentaram elevações na PAS consideradas de risco leve (PAS entre 150 e 159 mmHg), risco moderado (PAS entre 160 e 179 mmHg) e risco grave (PAS maior que 180 mmHg) (BROWN et al., 2007) tanto no ambiente domiciliar como hospitalar. Portanto, sugere-se que a hipertensão em gatos hípidos pode ser induzida por situações estressantes.

A própria manipulação do animal para a mensuração da PAS pelo método não invasivo com auxílio do Doppler vascular pode induzir o estresse, com consequente elevação da pressão (BELEW et al., 1999; SLINGERLAND et al., 2008;

QUIMBY et al., 2011). Assim, no presente estudo, a PAS obtida em ambos os ambientes se manteve semelhante, indicando que houve influência do procedimento de contenção e manipulação sobre a PAS tanto no ambiente domiciliar como hospitalar.

Abbott (2005) descreveu que a contenção de gatos para realizar exame físico promove estresse e a FC se eleva. Apesar da FC apresentar relação direta com a PAS (DÉSMARAS e MUCHA, 2003) e, do aumento da FC e da PAS no início de um evento estressante, com conseqüente redução da FC a valores de normalidade e manutenção da PAS até o final desse (SCHENBERG et al., 1993), no presente estudo não foi correlacionado a FC com a PAS. Por conseqüente, há possível participação do aumento da resistência vascular periférica para a elevação da PAS, pois trata-se de um mecanismo relatado durante um evento estressante (HALL, 2011b).

Embora a presença de pessoas estranhas ao gato possa ter sido um fator desencadeador de estresse, causando elevação da FC no ambiente hospitalar, não foi evidenciada sua participação no tocante à elevação da PAS. No entanto, Slingerland et al. (2008) já demonstraram que a presença de pessoas desconhecidas elevou a pressão arterial de gatos, sendo considerado como uma mudança de rotina para tais animais.

Adicionalmente, já foi constatado que a atitude de vocalização em gatos submetidos ao estresse do banho apresenta correlação positiva com a concentração sérica de cortisol, indicando que nessas situações há ativação do sistema nervoso simpático (IKI et al., 2011). Portanto, como a maioria dos gatos apresentou vocalização e relutância durante a manipulação para mensuração da PAS no ambiente domiciliar, o comportamento adotado naquele ambiente pode ter decorrido de maior descarga simpática, tornando os níveis de estresse desencadeados pela visita hospitalar semelhantes aos adquiridos em domicílio após a manipulação, mantendo a PAS equivalente em ambos os ambientes.

No ambiente hospitalar a T°C foi mais elevada do que no ambiente domiciliar, corroborando com Dembiec et al. (2004) que relata elevação da temperatura do animal após transporte e diferindo de Quimby et al. (2011), que não observaram diferença na T°C entre os ambientes domiciliar e hospitalar. Apesar da diferença observada, o experimento foi realizado em um período com temperaturas elevadas, quando não foi possível climatizar o ambiente hospitalar, dificultando mais

o organismo em promover o controle da temperatura corporal, para o período de aclimatação realizado.

Quimby et al. (2011) observaram que a própria mensuração da T°C constitui um evento muito estressante ao gato, capaz de elevar a T°C a valores significativos. Belew et al. (1999) também observaram que, no procedimento de mensuração da T°C, os gatos apresentaram aumento de 30 mmHg na PAS, indicando que tal procedimento representa grande potencial estressante para os animais. Apesar de vários gatos terem apresentado relutância e/ou vocalização durante o procedimento no ambiente domiciliar, necessitando de grande contenção física para a aferição desse parâmetro, não foi observada elevação da T°C no ambiente domiciliar comparada ao hospitalar.

A T°C média no ambiente domiciliar apresentou-se levemente abaixo da faixa de normalidade para a espécie (37,8 a 39,2°C) (FEITOSA, 2004) e, segundo Sousa et al. (2013) podem ocorrer variações na temperatura obtida quando o bulbo do termômetro não está posicionado em contato íntimo com a mucosa retal, de modo que há possível influência da maior relutância durante o exame no ambiente domiciliar, devido a modificação da posição do bulbo do termômetro no reto, com consequente alteração da captação da temperatura corpórea. A utilização de termômetro auricular para a mensuração da temperatura corporal em gatos poderia ter fornecido valores fidedignos (SOUSA et al., 2013) e com redução do estresse promovido pela mensuração da T°C.

As atitudes características de estresse observadas durante a manipulação foram demonstradas por um maior número de gatos no ambiente domiciliar, corroborando o observado por Quimby et al. (2011), em que os gatos apresentam menor tolerância à manipulação em seu próprio ambiente. Os comportamentos de relutância e vocalização foram associados à ativação simpática proveniente de um fator estressante, com aumento sérico de epinefrina, norepinefrina, cortisol e glicose (RAND et al., 2002). No presente estudo, os comportamentos mais observados foram a relutância e vocalização e, em avaliação do comportamento como um todo, houve correlação positiva entre a presença de comportamento característico de estresse e a PAS, demonstrando a participação do comportamento na ativação do sistema simpático.

Hanas et al. (2009) relatam a presença de arritmia sinusal respiratória intermitente em gatos, sob monitoração pelo Holter, no ambiente domiciliar, com FC

inferior a 160 bpm. Entretanto, em ambiente hospitalar, pela maior susceptibilidade ao gato desenvolver estresse de mudança ambiental, a FC assim como o ritmo podem ser alterados. No presente trabalho, o ritmo cardíaco observado na maioria dos animais foi o sinusal, com iguais casos de arritmia sinusal presentes no ambiente domiciliar e hospitalar, não sendo constatada interferência do ambiente sobre o ritmo cardíaco. Os gatos que apresentaram arritmia sinusal respiratória eram braquicefálicos, corroborando com Doxey e Boswood (2004), que relataram maior tendência a arritmia sinusal em animais braquicefálicos.

Em estudo desenvolvido por Abbott (2005) envolvendo radiotelemetria em gatos, foi observado maior VFC quando em seu ambiente domiciliar comparado ao hospitalar. Hanas et al. (2009) constataram, por meio de monitoração por Holter em gatos no ambiente domiciliar, a presença comum de arritmia sinusal respiratória, evidenciando maior influência vagal no domicílio. No presente estudo, a VFC, calculada pela fórmula descrita por Carareto et al. (2007) e pela fórmula modificada, apresentou diferença no que diz respeito ao ambiente, tendo maiores variações no ambiente domiciliar. A maior VFC observada nesse ambiente demonstra a tendência pela maior ação do sistema nervoso parassimpático, sobrepondo-se ao simpático, em domicílio, corroborando os resultados obtidos por Abbott (2005) e Hanas et al. (2009).

Apesar do comportamento de estresse adquirido pelos gatos ter sido maior em ambiente domiciliar em relação ao hospitalar, devendo, portanto, apresentar maior influência simpática neste ambiente, a avaliação da VFC foi realizada decorridos um minuto e 30 segundos de gravação para reduzir interferências do estresse de manipulação para posicionamento dos eletrodos e do animal em decúbito lateral. Assim, permitindo avaliar melhor a influência do ambiente sobre o equilíbrio vasovagal, mesmo que, ainda, sob estresse de certa ação da permanente contenção durante o exame, como observado por Abbott (2005). A menor ação do sistema nervoso parassimpático no ambiente hospitalar provavelmente se deve ao efeito do estresse da mudança ambiental no gato, desencadeando a liberação de catecolaminas e estimulando o sistema nervoso simpático.

O cálculo do ITVV foi relatado apenas em cães (DOXEY e BOSWOOD, 2004), portanto sem descrições dessa técnica em gatos, assim como dos valores de normalidade. O ITVV dos gatos não diferiu entre os ambientes, embora tenha

apresentado maiores variações no ambiente domiciliar, demonstrando uma menor sensibilidade desta técnica, comparada a de VFC modificada, para detectar alterações no equilíbrio vasovagal em gatos. Segundo Doxey e Boswood (2004), o ITVV representa bem a VFC por influência da respiração, em que cães braquicefálicos, por realizarem um período inspiratório maior, apresentaram maiores valores de ITVV, demonstrando a influência respiratória sobre o sistema nervoso autônomo. Além disso, o padrão respiratório desses cães promove acentuação nas flutuações pressóricas intratorácicas, resultando, também, em arritmia sinusal respiratória mais acentuada. Apesar da menor FR e FC observadas no ambiente domiciliar, a necessidade de contenção para realizar o registro eletrocardiográfico pode explicar a pequena alteração do equilíbrio vasovagal sobre o ITVV, assim como observado por Abbott (2005) que, no mesmo ambiente, porém sob influência de contenção, constatou que os animais apresentaram menor influência parassimpática com menor VFC.

A análise da VFC em gatos utilizando-se a monitoração com Holter é considerada fidedigna, tendo menor influência do estresse da contenção física (HANAS et al., 2009). A indisponibilidade para utilização do aparelho Holter, além da possibilidade do cálculo da VFC e o ITVV com pequenos trechos de gravação eletrocardiográfica, permitiu seu uso para estimar a atividade parassimpática dos animais.

Algumas limitações neste estudo podem ter interferido nas respostas dos gatos durante as avaliações. Por ter sido um estudo que exigia 12 dias de avaliação para cada gato, nem sempre as mesmas pessoas puderam estar presentes no ambiente auxiliando na contenção e anotando os parâmetros avaliados, de modo que alguns gatos podem ter respondido de maneira diferente à presença de pessoas distintas para cada dia de avaliação. Além do mais, inicialmente a maioria dos proprietários fez questão de acompanhar as avaliações e, posteriormente, por exigir muitos momentos de registro, a maioria não se manteve presente por questões pessoais.

Durante o projeto não foi possível seguir uma regularidade de intervalos entre as avaliações. Para a maioria dos animais foi realizada a avaliação a cada 48 horas, porém, algumas intercorrências como a indisponibilidade do proprietário tanto para levar o animal ao hospital veterinário como para permitir a avaliação domiciliar, além de ocasiões em que os gatos se esconderam e não puderam ser localizados

para que fosse realizada a avaliação, estenderam algumas avaliações para no máximo 96 horas de intervalo entre uma avaliação e outra.

Neste estudo, participaram animais, em sua maioria, acostumados com a manipulação e com boa socialização a pessoas. Três gatos precisaram ser excluídos do projeto ao manifestarem comportamentos muito agressivos no ambiente domiciliar. A manutenção da contenção física dos mesmos não foi possível, uma vez que após a primeira tentativa, os animais se tornaram irascíveis, não permitindo a aproximação dos avaliadores. Portanto, o estudo pode ter sido tendencioso por utilizar uma população felina com menor propensão a desenvolver estresse de manipulação e mudança de rotina.

Por fim, a dosagem de cortisol dos animais poderia ter fornecido dados mais concretos em relação à situação em que ocorreu a maior ativação do sistema nervoso simpático. A dosagem de cortisol salivar tem sido cada vez mais empregada para avaliação do estresse, pois requer mínima contenção, exige pouco tempo de coleta e representa bem os níveis séricos de cortisol, detectando rapidamente alterações (SIEGFORD et al., 2003).

CONCLUSÃO

A exposição ao feromônio sintético facial felino durante uma situação que mimetiza a consulta veterinária, tanto no ambiente domiciliar como hospitalar, não influenciou nos valores de frequência respiratória, frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, temperatura retal, variabilidade da frequência cardíaca, índice do tônus vasovagal e comportamento de estresse nos gatos, assim como no ritmo cardíaco.

No ambiente hospitalar há aumento significativo na frequência respiratória, frequência cardíaca e temperatura retal, enquanto no ambiente domiciliar é observada maior variabilidade da frequência cardíaca e maiores escores de atitudes de estresse. A pressão arterial sistólica, o ritmo cardíaco e o índice do tônus vasovagal não se alteram pelo estresse da mudança ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, J. A. Heart rate and heart rate variability of healthy cats in home and hospital environments. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 7, p. 195-202, 2005.
- BEAVER, B. V. Comportamento Felino de Origem Sensorial e Neural. In:_____. **Comportamento Felino: Um Guia para Veterinários**. 2 ed. São Paulo: Rocca. Cap 2, p. 48-109, 2005.
- BELEW, A. M.; BARLETT, T.; BROWN, S. A. Evaluation of the White-Coat Effect in Cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 13, p.134-142, 1999.
- BROWN, S.; ATKINS, C.; CARR, A.; COWGILL, L.; DAVIDSON, M.; EGNER, B.; ELLIOTT, J.; HENIK, R.; LABATO, M.; LITTMAN, M.; POLZIN, D.; ROSS, L.; SNYDER, P.; STEPIEN, R. ACVIM Consensus Statement: Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 21, p. 542-558, 2007.
- CARARETO, R.; SOUSA, M. G.; ZACHEU, J. C.; AGUIAR, A. J. A.; CAMACHO, A. A. Variabilidade da frequência cardíaca em cães anestesiados com infusão contínua de propofol e sufetaniil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 2, p. 329-332, 2007.
- CARLSTEAD, K.; BROWN, J. L.; STRAWN, W. Behavioral and physiological correlates of stress in laboratory cats. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 38, p.143-158, 1993.
- CHAMPION, T. **Efeitos da obesidade e do sobrepeso sobre parâmetros cardiovasculares e respiratórios em gatos**. 2011. 144p. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual de São Paulo, Jaboticabal.
- CROWELL-DAVIS, S.L.; CURTIS, T. M.; KNOWLES, R. J. Social Organization in the Cat: a Modern Understanding. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 6, p. 19-28, 2004.
- DEMBIEC, D. P.; SNIDER, R. J.; ZANELLA, A. J. The effects of transport stress on tiger physiology and behavior. **Zoo Biology**, v. 23, p. 335-346, 2004.

- DÉSMARAS, E.; MUCHA, C. J. Fisiologia Cardiovascular. In: BELERENIAN, G. C.; MUCHA, C. J.; CAMACHO, A. A. **Afecções Cardiovasculares em Pequenos Animais**. 1 ed. São Paulo: Interbook. Cap. 1, p. 18-33, 2003.
- DOXEY, S.; BOSWOOD, A. Differences between breeds of dogs in a measure of heart rate variability. **Veterinary Record**, v.154, p. 713-717, 2004.
- EGNER, B. Hypertension, Systemic. In: NORSWORTHY, G. D.; GRACE, S. F.; CRYSTAL, M. A.; TILLEY, L. P. **The Feline Patient**. 4 ed. USA: Wiley-Blackwell. Seção 1, cap. 107, p. 250-253, 2011.
- FAUL, F.; ERDFELDER, E.; LANG, A. G.; BUCHNER, A. G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. **Behavior Research Methods**, v. 39, n. 2, p. 175-191, 2007.
- FEITOSA, F. L. F. Exame Físico Geral ou de Rotina. In:_____. **Semiologia Veterinária: a Arte do Diagnóstico**. 1 ed. São Paulo: Roca. Cap.4, p. 77-102, 2004.
- GONÇALVES, R. C. Semiologia do sistema respiratório. In: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária: a Arte do Diagnóstico**. 1 ed. São Paulo: Roca. Cap.7, p. 313-331, 2004.
- GRIFFIN, B.; DIGANGI, B.A.; BOHLING, M.W. A Review of Neutering Cats. In: AUGUST, J. R. **Consultations in Feline Internal Medicine**. 6 ed. USA: Saunders. Cap. 75, p. 776-792, 2010.
- GRIFFITH, C. A.; STEIGERWALD, E. S.; BUFFINGTON, C. A. T. Effects of synthetic facial pheromone on behavior of cats. **Journal of American Veterinary Medicine Association**, v.217, n.8, p.1154-1156, 2000.
- GUNN-MOORE, D. A.; CAMERON, M. E. A pilot study using synthetic feline facial pheromone for the management of feline idiopathic cystitis. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 6, p. 133-138, 2004.
- HALL, J. E. Hormônios adrenocorticais. In: HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12 ed. Rio de Janeiro: Elsevier. Unidade XIV, cap.77, p. 969-986, 2011a.
- HALL, J. E. O Sistema nervoso autônomo e a medula adrenal, In: HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12 ed. Rio de Janeiro: Elsevier. Unidade XI, cap.60, p. 771-783, 2011b.

- HANAS, S.; TIDHOLM, A.; EGENVALL, A.; HOLST, B. S. Twenty-four hour Holter monitoring of unsedated healthy cats in the home environment. **Journal of Veterinary Cardiology**, v. 11, p. 17-22, 2009.
- HORWITZ, D. F. Housesoiling. In: NORSWORTHY, G. D.; GRACE, S. F.; CRYSTAL, M. A.; TILLEY, L. P. **The Feline Patient**. 4 ed. USA: Wiley-Blackwell. Seção 2, cap. 235, p. 577-580, 2011a.
- HORWITZ, D. F. Intercat Agression. In: NORSWORTHY, G. D.; GRACE, S. F.; CRYSTAL, M. A.; TILLEY, L. P. **The Feline Patient**. 4 ed. USA: Wiley-Blackwell. Seção 2, cap. 236, p. 581-583, 2011b.
- IKI, T.; AHRENS, F.; PASCHE, K. H.; BARTELS, A.; ERHARD, M. H. Relationships between scores of feline temperament profile and behavioural and adrenocortical responses to a mild stressor in cats. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 132, p. 71-80, 2011.
- KANT, G. J.; LEU, J. R.; ANDERSON, S. M.; MOUGEY, E. H. Effects of Chronic Stress on Plasma Corticosterone, ACTH and Prolactin. **Physiology & Behavior**, v. 40, p. 775-779, 1987.
- KRONEN, P. W.; LUDDERS, J. W.; ERB, H. N.; MOON, P. F.; GLEED, R. D.; KOSKI, S. A synthetic fraction of feline facial pheromones calms but does not reduce struggling in cats before venous catheterization. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.33, p.258-265, 2006.
- LAFHAMME, D. Development and validation of a body condition score system for cats: a clinical tool. **Feline Practice**, v.25, n.5-6, p.13-18, 1997.
- LIN, C. H.; YAN, C. J.; LIEN, Y. H.; HUANG, H. P. Systolic blood pressure of clinically normal and conscious cats determined by an indirect Doppler method in a clinical setting. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 68, n. 8, p. 827-832, 2006.
- MAGGIO, F.; DEFRANCESCO, T. C.; ATKINS, C. E.; PIZZIRANI, S.; GILGER, B. C.; DAVIDSON, M. G. Ocular lesions associated with systemic hypertension in cats: 69 cases (1985-1998). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 217, n. 5, 2000.

MARCHEI, P.; DIVERIO, S.; FALOCCHI, N.; FATJÓ, J.; RUIZ-DE-LA-TORRE, J. L.; MANTECA, X. Breed Differences in Behavioural Response to Challenging Situations in Kittens. **Physiology & Behavior**, v. 102, p. 276-284, 2011.

QUIMBY, J. M.; SMITH, M. L.; LUNN, K. F. Evaluation of the effects of hospital visit stress on physiologic parameters in the cat. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 13, p. 733-737, 2011.

RAND, J. S.; KINNAIRD, E.; BAGLIONI, A.; BLACKSHAW, J.; PRIEST, J. Acute stress hyperglycemia in cats is associated with struggling and increased concentrations of lactate and norepinephrine. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 16, p. 123-132, 2002.

RODAN, I.; SUNDAHL, E.; CARNEY, H. et al. AAEP and ISFM Feline-Friendly Handling Guidelines. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 13, p. 364-375, 2011.

SCHENBERG, L. C.; VASQUEZ, E. C.; COSTA, M. B. Cardiac baroreflex dynamics during the defence reaction in freely moving rats. **Brain Research**, v. 621, p. 50-58, 1993.

SIEGFORD, J. M.; WALSHAW, S. O.; BRUNNER, P.; ZANELLA, A. J. Validation of a temperament test for domestic cats. **Anthrozoos**, v. 16, p. 332-351, 2003.

SLINGERLAND, L. I.; ROBBEN, J. H.; SCHAAFSMA, I.; KOOISTRA, H. S. Response of cats to familiar and unfamiliar human contact using continuous direct arterial blood pressure measurement. **Research in Veterinary Science**, v. 85, p. 575-582, 2008.

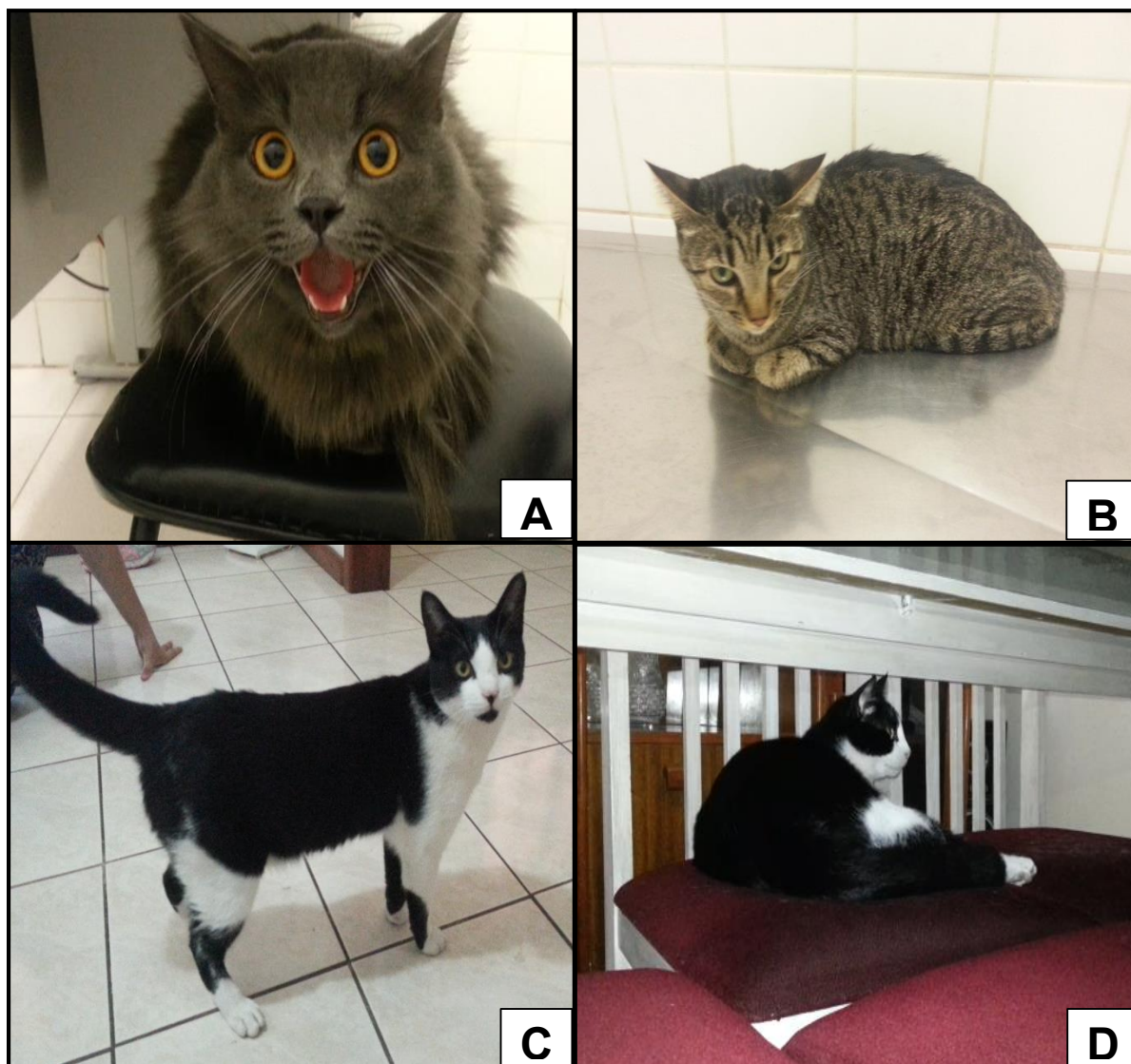
SOUSA, M. G; CARARETO, R.; PEREIRA-JÚNIOR, V. A.; AQUINO, M C. C. Agreement between auricular and rectal measurements of body temperature in healthy cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 15, n. 4, p. 275-279, 2013.

SPARKES, A. H.; CANEY, S. M.; KING, M. C.; GRUFFYDD-JONES, T. J. Inter- and intraindividual variation in Doppler ultrasonic indirect blood pressure measurements in healthy cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 13, n. 4, p. 314-318, 1999.

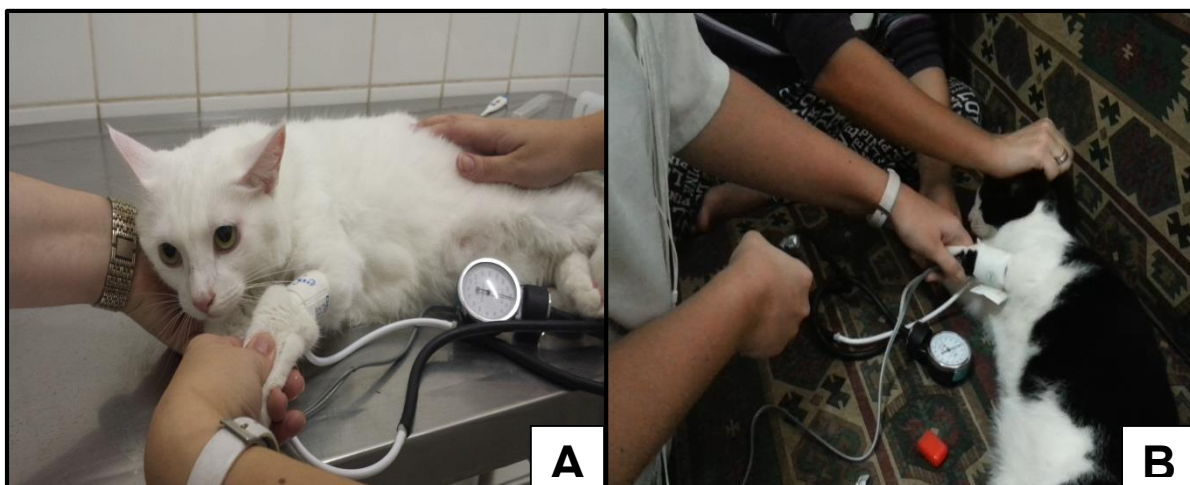
STEPIEN, R. L. Feline systemic hypertension: Diagnosis and management. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.13, p. 35-43, 2011.

TILLEY, L.P. **Essentials of canine and feline electrocardiography**: interpretation and treatment. 3.ed. Philadelphia: Lea&Febiger, 1992. 470 p.

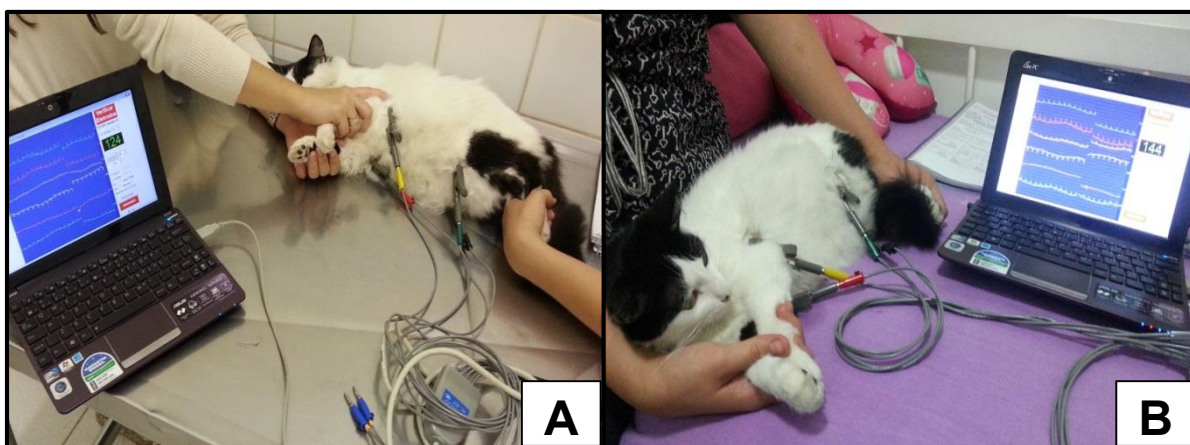
ANEXOS



Anexo 1: Gatos durante período de aclimação em ambiente hospitalar demonstrando sinais de estresse como respiração oral, pupilas dilatadas (A) e posicionamento das orelhas para trás (B). Durante aclimação em ambiente domiciliar os gatos demonstraram maior conforto e curiosidade para andar com confiança pelo ambiente (C) ou deitarem, de forma mais relaxada, em locais que consideram seguro (D).



Anexo 2: Mensuração da pressão arterial sistólica no ambiente hospitalar (A) e domiciliar (B), demonstrando, em ambos os ambientes, a necessidade em realizar leve contenção com conseqüente desconforto para o gato.



Anexo 3: Avaliação eletrocardiográfica no ambiente hospitalar (A) e domiciliar (B), demonstrando a realização de leve contenção nos gatos em ambos os ambientes.