

4 RESULTADOS

4.1 Análises dos parâmetros fetais de filhotes de fêmeas de ratos expostas aos anestésicos inalatórios

Os resultados demonstraram que os filhotes do GH, expostos no período estral (G2), apresentaram peso e tamanho menores ($p < 0,05$) em relação ao grupo controle (G1), mostrando que essas alterações podem estar relacionadas à diminuição da viabilidade embrionária neste período, quando os animais foram expostos ao anestésico (TAB. 1).

TABELA 1 – Comparação das medidas corporais dos fetos das fêmeas de ratos anestesiadas com halotano de acordo com o período gestacional, pelo teste de Kruskal-Wallis, Alfenas-MG, 2011-2012

Halotano	Período gestacional					P valor*	Tamanho do efeito
Medidas corporais dos fetos	Controle	Estro	8º ao 10º dia de prenhez	11º ao 13º dia de prenhez	14º ao 16º dia de prenhez		
Nº de filhotes							
Mediana	11,00	14,00	13,00	14,00	12,50	0,50	-
Percentil 25-75	9,00 – 12,50	12,00 – 14,00	10,50 – 15,00	14,00 – 15,50	6,00 – 14,50		
Comprimento do cordão umbilical (cm) - Mediana	3,16	2,60	3,03	3,08	3,20	0,29	-
Percentil 25-75	3,03 – 3,25	2,23 – 2,86	2,93 – 3,17	2,69 – 3,12	2,62 – 3,40		
Peso dos fetos (g)							
Mediana	6,00*	3,00*	4,00	4,00	6,00	0,01	2,00
Percentil 25-75	4,50 – 6,00	3,00 – 3,50	3,50 – 5,50	2,00 – 6,00	4,00 – 7,00		
Tamanho dos fetos (cm)							
Mediana	4,00*	3,16*	3,60	3,60	3,98	0,01	3,81
Percentil 25-75	3,89 – 4,09	2,98 – 3,25	3,45 – 3,70	2,95 – 4,05	3,40 – 4,50		

* $P < 0,05$ – Sinais iguais apontam as diferenças significativas entre o grupo estudado e o grupo controle.

Os filhotes de fêmeas de ratos do grupo GI, expostos no primeiro terço da gestação (G3), apresentaram comprimento do cordão umbilical menor em relação ao grupo controle ($p < 0,05$), mostrando diminuição no desenvolvimento dessa estrutura embrionária. Não apresentaram alterações em outros parâmetros (TAB. 2)

TABELA 2 – Comparação das medidas corporais dos fetos das fêmeas de ratos anestesiadas com isoflurano de acordo com o período gestacional, pelo teste de Kruskal-Wallis, Alfenas-MG, 2011-2012

Is oflurano	Período gestacional						
Medidas corporais dos fetos	Controle	Estro	8º ao 10º dia de prenhez	11º ao 13º dia de prenhez	14º ao 16º dia de prenhez	P valor *	Tam anho do efeito
Nº de filhotes							
Mediana							-
Percentil 25-75	11,00 9,00 – 12,50	11,00 10,00 – 13,00	11,00 5,50 – 12,50	12,00 10,50 – 13,50	12,00 10,50 – 13,00	0,85	
Comprimento do cordão umbilical (cm)							
Mediana	3,16*	2,05	2,05*	2,14	2,25	0,02	0,19
Percentil 25-75	3,03 – 3,25	1,92 – 2,59	1,77 – 2,74	1,96 – 2,31	2,06 – 2,42		
Peso dos fetos (g)							
Mediana	6,00	3,13	4,40	2,94	3,34	0,07	-
Percentil 25-75	4,50 – 6,00	3,07 – 4,88	3,36 – 5,40	2,71 – 3,19	2,87 – 3,45		
Tamanho dos fetos (cm)							
Mediana	4,00	2,56	3,00	2,68	2,64	0,12	-
Percentil 25-75	3,89 – 4,09	2,29 – 3,85	2,32 – 3,57	2,61 – 2,76	2,25 – 3,45		

* $P < 0,05$ – Sinais iguais apontam as diferenças significativas entre o grupo estudado e o grupo controle.

Os filhotes de fêmeas de ratos anestesiadas com o sevoflurano (GS), expostos no primeiro terço da gestação (G3), também apresentaram comprimento do cordão umbilical menor quando comparados ao grupo controle ($p < 0,05$), não apresentando alterações significativas em outros parâmetros (TAB. 3)

TABELA 3 – Comparação das medidas corporais dos fetos das fêmeas de ratos anestesiadas com sevoflurano de acordo com o período gestacional, pelo teste de Kruskal-Wallis, Alfenas-MG, 2011-2012

Sevoflurano	Período gestacional					P valor*	Tamanho do efeito
Medidas corporais dos fetos	Controle	Estro	8º ao 10º dia de prenhez	11º ao 13º dia de prenhez	14º ao 16º dia de prenhez		
Nº de filhotes							
Mediana	11,00	11,00	13,00	11,00	7,00	0,15	-
Percentil 25-75	9,00 – 12,50	11,00 – 13,50	13,00 – 14,50	9,50 – 12,50	5,00 – 14,00		
Comprimento do cordão umbilical (cm)							
Mediana	3,16*	2,80	1,77*	2,05	1,82	0,00	1,63
Percentil 25-75	3,03 – 3,25	1,00 – 2,38	1,72 – 1,93	1,78 – 2,07	1,75 – 2,15		
Peso dos fetos (g)							
Mediana	6,00	3,55	3,29	3,41	3,10	0,33	-
Percentil 25-75	4,50 – 6,00	1,37 – 4,25	3,06 – 3,58	3,24 – 3,58	2,97 – 3,58		
Tamanho dos fetos (cm)							
Mediana	4,00	2,85	2,95	2,95	2,61	0,09	-
Percentil 25-75	3,89 – 4,09	1,12 – 3,00	2,35 – 3,00	2,69 – 3,00	2,43 – 3,00		

* $P < 0,05$ – Sinais iguais apontam as diferenças significativas entre o grupo estudado e o grupo controle.

No entanto, quando se compararam os parâmetros fetais dos filhotes de fêmeas de ratos anestesiadas com os anestésicos utilizados (halotano, isoflurano e sevoflurano), não caracterizando o período gestacional, observou-se que o comprimento do cordão umbilical foi menor no GH comparado aos demais anestésicos. Na avaliação gestacional, o GH apresentou menor número de fetos em relação aos demais grupos. Foi observado que os fetos do GI apresentaram peso menor comparado aos demais anestésicos (TAB. 4).

TABELA 4 – Comparação das medidas corporais dos fetos de fêmeas de ratos anestesiadas de acordo com o agente anestésico empregado: halotano, isoflurano e sevoflurano, pelo teste de Kruskal-Wallis, Alfenas-MG, 2011-2012

Medidas corporais dos fetos	Anestésico				P valor*
	Controle	Halotano	Isoflurano	Sevoflurano	
Nº de filhotes					
Mediana	11,00	10,00*	11,5	12,50*	0,03
Percentil 25-75	9,00 – 12,50	8,25 – 11,75	10,00 – 13,00	10,25 – 13,75	
Comprimento do cordão umbilical (cm)					
Mediana	3,16*	2,68*§	3,23	3,19§	0,00
Percentil 25-75	3,03 – 3,25	2,23 – 2,88	2,98 – 3,65	3,01 – 3,59	
Peso dos fetos (g)					
Mediana	6,00*	3,00	2,66*	2,90	0,01
Percentil 25-75	4,50 – 8,00	3,00 – 4,00	2,52 – 3,23	2,40 – 2,98	
Tamanho dos fetos (cm)					
Mediana	4,00	3,60	2,66	2,90	0,08
Percentil 25-75	3,89 – 4,09	3,00 – 3,95	2,52 – 3,23	2,40 – 2,98	

*P<0,05 – Sinais iguais apontam as diferenças significativas entre o grupo estudado e o grupo controle.

§ P<0,05 – Sinais iguais apontam as diferenças significativas entre os grupos de anestésicos estudados.

4.2 Análise histológica de ovários e úteros de fêmeas de ratos expostas aos anestésicos inalatórios

Foram submetidos à análise histológica, os úteros e ovários das fêmeas dos grupos controle e expostos aos anestésicos inalatórios em estudo.

Na avaliação histológica de ovários de fêmeas de ratos expostas ao halotano (GH), foram evidenciadas reações inflamatórias agudas e ausência de folículos em maturação e crescimento, o que pode ter contribuído para a diminuição da viabilidade fetal e do número de fetos quando comparados aos outros anestésicos (FIG. 8 e 9). Os ovários de fêmeas do grupo controle apresentaram vários folículos em desenvolvimento com ausência de reações inflamatórias (FIG.10).

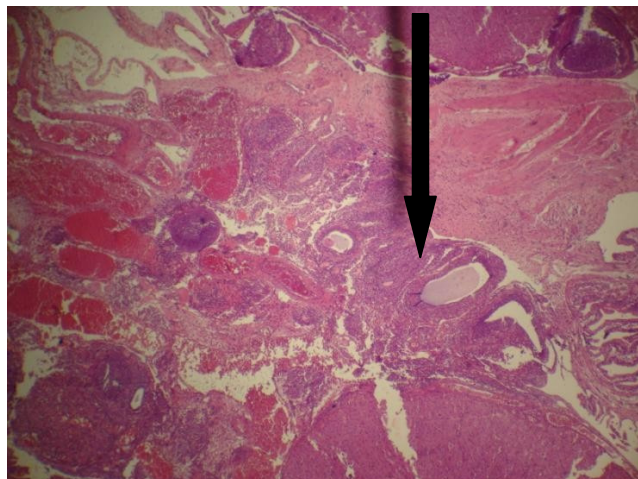


FIGURA 8 – Corte histológico de ovário evidenciando ausência de folículos em maturação de fêmeas de ratos expostas ao halotano. HE. Objetiva 10X.

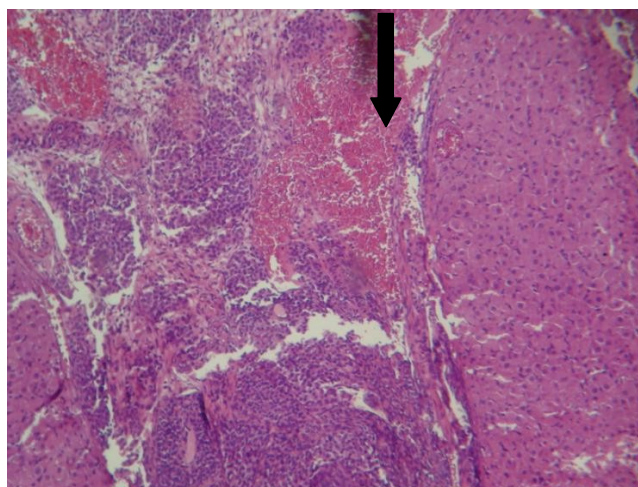


FIGURA 9 – Corte histológico de ovário evidenciando reação inflamatória em fêmeas de ratos expostas ao halotano. HE. Objetiva 40X.

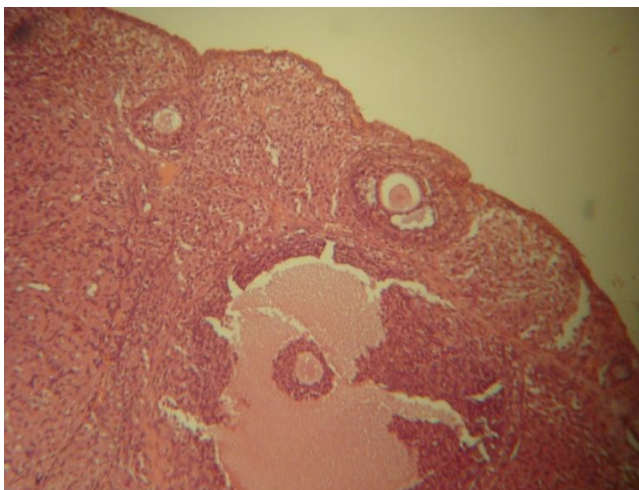


FIGURA 10 – Corte histológico de ovário de fêmea de rato do grupo controle evidenciando vários folículos em desenvolvimento. HE. Objetiva 40X.

O grupo GS (G3) apresentou degeneração vacuolar no miométrio e alterações no epitélio endometrial, com perdas das características cilíndricas e modificação de epitélio com camadas de células cúbicas, indicando processo degenerativo (FIG. 11 e 12) quando comparado ao útero de fêmeas do grupo controle (FIG.13).

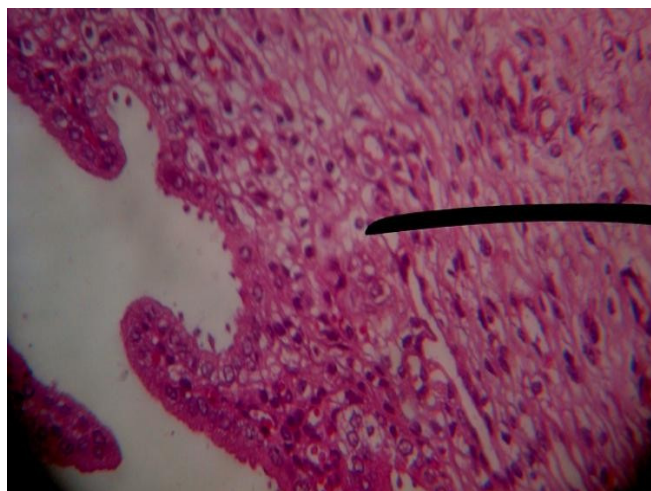


FIGURA 11 - Degeneração vacuolar na musculatura lisa do miométrio de fêmea de rato exposta ao sevoflurano no primeiro terço da gestação. HE. Objetiva 10X.

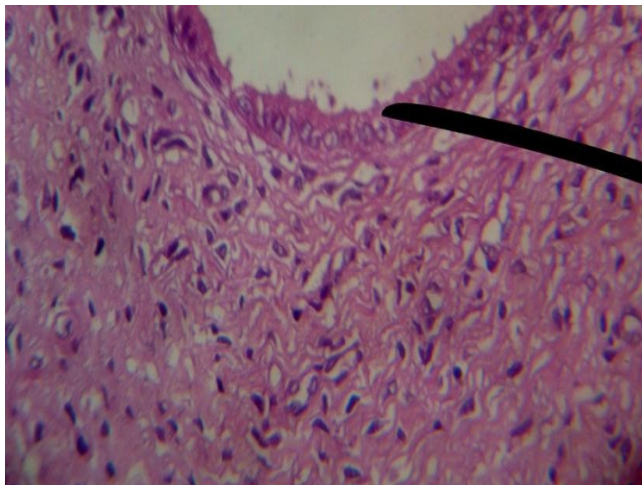


FIGURA 12 - Degeneração e lesão vacuolar no endométrio e presença de camadas de células cúbicas de fêmea de rato exposta ao sevoflurano no primeiro terço da gestação. HE. Objetiva 10X.

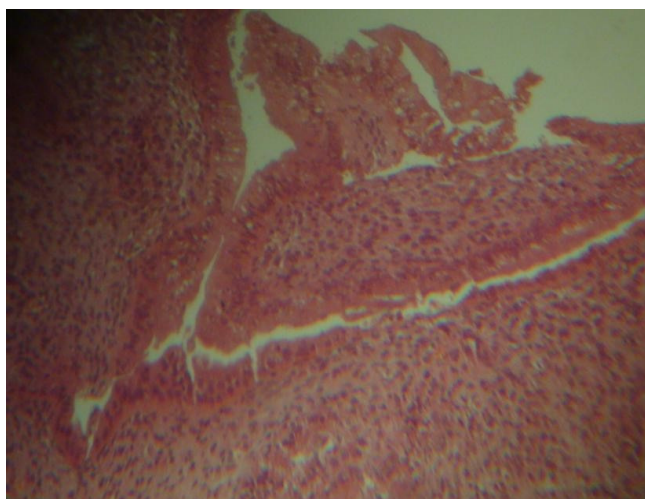


FIGURA 13 – Corte histológico de útero de fêmea de rato do grupo controle. HE. Objetiva 10X.

Os ovários e úteros de fêmeas de ratos expostas ao Isoflurano (GI) não apresentaram alterações histológicas.

5 DISCUSSÃO

No presente estudo, verificou-se que o tempo de indução para cada anestésico não foi preciso, devido à metodologia utilizada. Ao adotar um recipiente de polipropileno transparente, com um algodão embebido em 1mL do halogenado específico para indução, não se consegue ter uma CAM precisa e, sim, uma estimativa de CAM, principalmente pelo fato da perda do anestésico na abertura do recipiente para introduzir o animal.

Essa metodologia demonstrou ser menos estressante para os animais, possibilitando o manuseio mais seguro para a realização do experimento. O método de indução com máscara apresentou dificuldades na manipulação dos ratos e em mantê-los junto à mesma, talvez pelo odor repugnante do gás inalado, tornando-se angustiante e exigindo um consumo maior de oxigênio pelo estresse devido à força exercida pelo animal com risco de hipóxia. Esse tipo de reação é comparável com vários estudos publicados (FLECKNELL et al., 1996; HEDENQVIST et al., 2001; MOUTINHO, 2010).

O odor dos anestésicos halogenados pode provocar irritação de mucosas durante o processo de indução da anestesia, podendo ser acompanhado por tosse, por depressão respiratória e por tendência para laringoespasma, conforme observado no presente estudo. Dos halogenados, o sevoflurano é o de odor mais bem tolerado, sem sinais de respiração ofegante ou de outras reações indesejáveis, o que o torna mais bem suportado pelos pacientes com relação ao halotano e ao isoflurano (FORTIS; STEFANI, 2006).

O halotano apresentou, em alguns animais, principalmente após a indução, algumas vocalizações semelhantes a laringoespasmos, confundindo a observação, sendo depois constatada convulsão. Usou-se como emergência a superficialização da anestesia, exigindo a limpeza do sistema a fim de retirar o excesso de anestésico e efetuou-se a oxigenação a 100 %, revertendo o processo, conforme recomendam Oliveira Filho; Garcia (2010).

No decorrer do tratamento, obtiveram-se maiores cuidados os com a quantidade dos anestésicos utilizados, atentando-se, principalmente, para as recomendações de Hall; Clarke (2001), os quais sugerem que, em animais estressados, a indução do halotano deve ser feita com cuidado, empregando-se em baixas concentrações devido às descargas excessivas de catecolaminas.

A respeito dos parâmetros observados, o halogenado que mais apresentou alterações nas frequências cardíaca e respiratória, foi o halotano, seguido pelo isoflurano e pelo sevoflurano. As alterações no sistema cardiovascular dos animais anestesiados foram bradicardia, bradipneia e parada cardiorrespiratória.

O halotano promove alterações cardiovasculares intensas, a frequência cardíaca e a pressão arterial de maneira dose-dependente, por causa da sensibilização do miocárdio à ação de catecolaminas, predispondo a arritmias cardíacas, como observado neste estudo. Também diminui a frequência respiratória, com consequente aumento da PaCO_2 , reversível com a suspensão do anestésico (MATTOS JUNIOR et al., 2010), conduta adotada na presente pesquisa.

A frequência cardíaca foi observada em três tempos da anestesia início, meio e fim para que pudesse ser avaliado o comportamento do animal durante o procedimento. Foi constatado que os valores da frequência paramétrica seriam ideais em torno de 70 bpm, que a frequência abaixo de 45 bpm, levava o animal a apresentar risco de parada cardiorrespiratória e que, acima de 85bpm, o animal acordava rapidamente, como também relatam Joyner et al. (2008) e Moutinho (2010).

A frequência respiratória também foi um parâmetro de avaliação importante, quando mantida em torno de 45 a 60 mvpm; abaixo desse parâmetro, o animal apresentava depressão respiratória e, acima de 70 mvpm, estava próximo à superficialização do halogenado. O halotano trouxe mais alterações que o isoflurano e que o sevoflurano, mostrando maior risco de indução, de permanência e de recuperação anestésica. O sevoflurano possibilitou uma indução e uma recuperação seguras e não apresentou nenhuma alteração considerável nos parâmetros observados. O isoflurano apresentou, em alguns animais, uma recuperação mais lenta que o sevoflurano e mais curta que o halotano. Todos esses achados corroboram com os citados na literatura sobre as propriedades farmacológicas desses halogenados (BISINOTTO et al., 1998; TARDELLI et al., 1997).

Assim, o halotano foi o que apresentou maior alteração em relação às frequência respiratória e cardíaca, alterando várias vezes os parâmetros citados, com presença de apneia respiratória após a indução, o que levou à mudança do método para a caixa cúbica e não à indução direta com máscara.

Relacionado à temperatura, verificou-se que, após a reversão da anestesia, alguns animais apresentavam hipotermia, a qual foi minimizada com o uso de

colchão térmico que manteve a temperatura corporal dos animais em torno de 37,5 °C, possibilitando um acordar mais rápido e seguro, conforme recomendam Figueiredo et al. (2003).

Portanto, houve variações durante a anestesia devido às alternâncias de valores individuais de cada animal submetido ao halogenado específico, sabendo-se que em procedimento com anestesia não há constância paramétrica por causa da fisiologia de cada animal (FANTONI; OTSUKI, 2004).

Os resultados obtidos neste trabalho mostraram alterações no peso e no tamanho de filhotes de ratas anestesiadas com o halotano no período estral, antes da concepção, sendo estatisticamente significativo ($p < 0,005$). Esses achados corroboram com os encontrados em estudos recentes, realizados por Domingues et al. (2012) e Rosa (2010), nos quais, na avaliação do tamanho fetal, os fetos das fêmeas do GH foram menores que os fetos do grupo controle e dos demais grupos.

Com relação ao tamanho fetal, os fetos do grupo G2 apresentaram tamanho menor em relação ao grupo controle, o que concorda com Wharton et al. (1978) que encontraram redução no tamanho de fetos de camundongas expostas a 1% de halotano durante 9 semanas, não observando efeitos semelhantes frente a exposições com concentrações menores do halogenado. Coate et al. (1979) observaram retardo no desenvolvimento em fetos de ratas prenhes expostas a 1 ppm de halotano associado a 50 ppm de óxido nitroso do 6º ao 15º dia de gestação.

Esses resultados demonstram que a exposição ao halotano leva a um retardo no desenvolvimento dos fetos, corroborando com os resultados encontrados para o grupo GH, apesar das diferenças nos métodos empregados nos experimentos realizados por Coate et al. (1979) e Wharton et al. (1978).

Estudos feitos com ratas prenhas expostas ao halotano no período entre 8 - 12 dias de gestação não mostraram teratogenicidade em relação à perda fetal, mas significativa alteração no peso (DOMINGUES, et al., 2012; POPE et al., 1975). Bussard et al. (1974), após exporem hamsters prenhes a 0,6% de halotano com mais 60% de óxido nitroso por três horas no 9º, 10º ou 11º dia de gestação observou redução no ganho de peso e no comprimento fetal em hamsters expostas no 10º e 11º dia de gestação.

Na avaliação gestacional, o GH apresentou menor número de fetos em relação aos demais anestésicos (TAB. 4). Apesar disso, o número de fetos encontra-se dentro da normalidade, pois, da linhagem Wistar, geralmente, nascem oito crias

por gestação (CLAUSE, 2007). Vários fatores influenciam o tamanho da ninhada, dentre eles, a ninhada aumenta após o primeiro e diminui após o quinto parto (ROSA, 2010).

Já na década de 1970, com o uso do halotano cada vez mais difundido, os resultados de uma pesquisa experimental levantaram à hipótese de que esse anestésico diminua a taxa de absorção de timidina no DNA, consequentemente, interferindo em sua síntese, e também apresentou evidências que concentrações menores que 2% prolongam a fase G2 do ciclo celular, interferindo na mitose. Concluindo, a hipótese com base nas evidências deste estudo é de que a menor viabilidade dos embriões de ratas expostas ao halotano deve-se a esse prolongamento que retarda o desenvolvimento embrionário, uma vez que, logo após a fertilização, o zigoto passa pelo processo de clivagem, consistindo em várias divisões mitóticas que visam o aumento do número de células. Nesse experimento, Sturrock (1975), após expor fibroblastos de hamsters chinesas a 2% de halotano durante 24 horas, observou que, durante a exposição ao anestésico, a divisão celular foi reduzida. No entanto, depois de remover o anestésico, houve recuperação das células, as quais voltaram a se dividir normalmente, sendo o efeito da exposição ao inalatório transitório. Acredita-se que essa hipótese também possa explicar o menor número de filhotes da ninhada de ratas expostas ao halotano.

Outra possível explicação para o maior número de embriões comprometidos é que os mesmos podem ter origem de uma onda folicular anterior, em que os óvulos liberados de folículos maduros não foram fertilizados, já que as ratas ovulam espontaneamente, ou também por terem sido fertilizados próximo ao final de sua vida fértil, em consequência de uma cobertura tardia. Hafez (1995) afirma que animais de laboratório mostram porcentagens elevadas de gestações anormais e uma redução do número de filhotes nascidos, à medida que a idade do óvulo aumentou antes da fertilização. Assim, o autor esclarece que esses ovos podem ou não se implantar e, nesse caso, embriões não viáveis são produzidos na maioria das vezes.

Na histologia, foram evidenciadas reações inflamatórias agudas que podem ter influenciado a inviabilidade dos folículos. A ausência de folículos em maturação e crescimento justifica a redução e ou ausência de formação embrionária, com consequente redução no número de filhotes.

Assim, uma vez que os filhotes das ratas expostas ao anestésico antes da concepção (período estral) foram os que apresentaram maiores alterações, acreditamos que o halotano possa promover uma toxicidade sobre os ovócitos comprometendo o desenvolvimento embrionário, hipótese também sustentada por Domingues et al. (2012).

Desse modo, algumas explicações são sugeridas para o menor número de filhotes na exposição ao halotano. Dentre elas, estão a falha na ovulação, na produção de ovócitos inviáveis (toxicidade sobre o ovário e oócitos), na falha na fertilização ou na implantação, ou perda embrionária precoce pós-implantação (exposição no G2).

A exposição ao halotano reduziu o número e o tamanho de fetos em ratas, fatos que não foram observados com a exposição ao isoflurano ou ao sevoflurano, achado igualmente encontrado por Rosa (2010). Estes comprometeram o primeiro terço do período gestacional, atuando na fase de embriogênese.

O isoflurano provocou alterações no comprimento do cordão umbilical na primeira semana de gestação. Já a análise histológica, não revelou alterações nos ovários e úteros de fêmeas anestesiadas com esse halogenado.

O resultado do cordão umbilical menor no G1 possibilitou um peso menor em filhotes de ratas expostas. Como hipótese, uma redução de nutrientes, via cordão umbilical – placenta, sugere a possibilidade de menor desenvolvimento fetal, com filhotes de menor peso ao nascimento, como no estudo realizado por Domingues et al. (2012).

O grupo exposto ao isoflurano apresentou também comprometimento gestacional, observado pela diminuição de peso em relação aos demais anestésicos (TAB. 4) que pode ter ocorrido pela redução do aporte de nutrientes, ocasionada pela formação de um cordão umbilical menor, relacionado a uma possível toxicidade sobre a formação dos anexos embrionários.

O cordão umbilical é formado a partir do alantoide, estrutura derivada do intestino do feto, para uma maior compreensão do motivo de fetos expostos a halogenados apresentarem cordão umbilical menor possivelmente fosse necessária a avaliação histológica desse anexo, indicando a necessidade de realização de novos estudos.

Em se tratando de cirurgia em gestantes, é importante considerar que um cordão umbilical muito longo poderá envolver o pescoço do feto estrangulando-o, ao passo que um cordão muito curto dificultará o parto (GARCIA; FERNANDEZ, 2001).

O GI apresentou fetos de peso menor comparado com os demais anestésicos, dado que corrobora com o estudo de Rosa (2010) que observou reduzido peso fetal nos descendentes de ratas expostas entre os dias 8^o-10^o e 14-16^o da gestação.

Haque et al. (2004) expuseram ratas Jcl:ICR a concentrações entre 15000 e 20000 ppm de isoflurano no 7^o dia de gestação e observaram no 20^o dia de gestação menor peso em fetos do grupo exposto quando comparado ao grupo controle.

O feto apresenta um período crítico que está relacionado ao desenvolvimento dos tecidos e dos órgãos do corpo. Estes passam por um processo de intensa divisão celular que depende diretamente da oferta de nutrientes. Mesmo curtos períodos de desnutrição podem reduzir permanentemente o número de células em determinados órgãos, o que poderá ocasionar baixo peso ao nascer e desproporção no perímetro cefálico, no comprimento e no peso que são marcadores de falta de nutrientes em determinadas fases da gestação. Essas alterações, que refletem adaptações fetais para sustentar o seu desenvolvimento e não ocorrer morte, podem, permanentemente, “programar” a estrutura do corpo e sua função e, assim, determinar uma doença na fase adulta (DUMONT et al., 2010).

Desse modo, estudo realizado por Kong et al. (2011) demonstrou que a exposição a uma concentração gestacional clinicamente relevante de isoflurano poderia causar apoptose neuronal, alterações da estrutura sináptica e, na vida pós-natal, comprometer a memória espacial e causar dificuldades de aprendizagem na prole.

Resultados semelhantes foram encontrados por Palanisamy et al. (2011) que concluíram, em seu experimento, que ratos expostos ao halogenado no período gestacional tiveram em fase adulta anormalidade comportamental. Os animais foram avaliados quanto à atividade locomotora, à aprendizagem hipocampo-dependente e de memória (ou seja, alternâncias espontâneas, reconhecimento de objeto novo e radiais braço labirinto) e à ansiedade (labirinto em cruz elevado) e observaram memória espacial prejudicada, comparados com os controles. Isso sugere que o cérebro fetal pode ser adversamente afetado por anestesia materna, e levanta a

possibilidade que ocorrem efeitos deletérios resultantes da exposição ao isoflurano no desenvolvimento neurológico.

Os resultados obtidos por Rosa (2010) concordam com os resultados encontrados para o grupo GI no qual não foi observado redução do número de fetos, o que pode ser explicado pela ínfima metabolização desse anestésico com formação de poucos metabólitos, sendo rapidamente eliminados quando comparado ao halotano, dessa forma, não afetando a viabilidade gestacional (EGER et al., 1978).

Os resultados demonstraram que a exposição ao isoflurano ou ao sevoflurano não afetou o tamanho fetal no presente estudo, assim como nos resultados de Rosa (2010).

Quanto ao risco teratogênico, não foram observadas alterações morfológicas maiores que evidenciassem teratogenia. Em um estudo realizado em coelhas expostas nos dias 6º ao 9º, 10º ao 14º ou 15º ao 18º dia de gestação a 23000 ppm de isoflurano 1 hora por dia, sendo sacrificados no dia 29 de gestação, não se observaram efeitos reprodutivos adversos, e também não foram observadas evidências de teratogenia (KENNEDY et al., 1977).

Quanto ao sevoflurano, igualmente foram detectadas alterações no comprimento do cordão umbilical de ratas expostas a esse halogenado no período de embriogênese, sendo que o tamanho do efeito (1,63) foi bem maior do que o do isoflurano (0,19). Também se detectou que, apesar de não ser estatisticamente significativa, o peso dos filhotes de ratas expostas ao sevoflurano na primeira semana de gestação foi menor que dos demais anestésicos, expostas no mesmo período, podendo estar relacionado à deficiência nas demandas nutricionais dos fetos causada pelo defeito no cordão umbilical.

Na análise histológica de úteros das fêmeas anestesiadas com o sevoflurano (GS), na primeira semana de gestação, foram observadas degenerações endometriais e miometriais, comprometendo, possivelmente, a implantação e o desenvolvimento dos embriões, por perda da função celular. O GS apresentou menor cordão umbilical. Conclui-se, então, que possa ter ocorrido comprometimento fetal, porém são necessários novos estudos que avaliem os efeitos do anestésico nos anexos fetais. Propõem-se estudos relacionados ao desenvolvimento dos filhotes pós-natal.

Entretanto, trabalhos demonstrando os efeitos do sevoflurano sobre a atividade reprodutiva ainda são escassos, talvez por ser um dos mais recentes anestésicos inalatórios introduzidos na rotina clínica (ROSA, 2010).

6 CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos e com base na metodologia utilizada, pôde-se concluir que:

- A anestesia inalatória em ratos é segura para a elaboração de diferentes procedimentos experimentais, com o aparelho de anestesia e a metodologia empregada, promovendo recuperação rápida, sem comprometimento no período pós-anestésico;
- Sugere-se que o halotano comprometa o período estral, ou seja, pré-concepcional, atuando sobre os oócitos e sobre os ovários das fêmeas de ratos anestesiadas.
- O sevoflurano e o isoflurano comprometem o período gestacional, tendo ações diretas sobre a formação dos anexos, em especial, sobre o cordão umbilical. Isso afetará a oferta de nutrientes e, conseqüentemente, o ganho de peso dos fetos;
- Não foram demonstrados sinais de teratogenicidade pela exposição aos halogenados - halotano, isoflurano e sevoflurano - nas concentrações estudadas.

A anestesia inalatória em ratos é segura para a elaboração de diferentes procedimentos experimentais, respeitando a CAM de cada anestésico empregado. A indução e a recuperação foram rápidas e o período de anestesia é seguro, desde que sejam observados os cuidados necessários, principalmente com o período pré-concepcional e o primeiro terço da gestação, avaliando-se adequadamente a relação risco-benefício materno-fetal para a realização de anestesia com halogenados em cirurgias não-obstétricas. É fundamental o estudo de protocolos anestésicos que forneçam segurança ao paciente e ao profissional sob risco ocupacional.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, H. R. **Farmacologia e terapêutica em veterinária**. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- ANDERSEN, M. L. et al. **Princípios Éticos e Práticos do Uso de Animais de Experimentação**. São Paulo: Unifesp – Universidade Federal de São Paulo, 2004.
- ANTOIGNINI, J. F.; CARSTENS, E. In vivo characterization of clinical anaesthesia and its components. **Br J Anaesth**, Oxford, v. 89, n1. p. 156-166, july 2002.
- BADEN, J. M; RICE, S. A. Metabolism and toxicity of inhaled anesthetics. In: MILLER, R. D. **Anesthesia**. New York: Churchill Livingstone, 1994. p. 157-184
- BISINOTTO, F. M. B. et al. Comparação clínica do sevoflurano e isoflurano para laparoscopia ginecológica ambulatorial. **Rev. Bras. Anesthesiol**. Campinas, v. 48, n. 6, p. 447-454, nov / dez. 1998.
- BRAGA, A. F. A. et al. Influência do Sevoflurano e do Isoflurano na Recuperação do Bloqueio Neuromuscular Produzido pelo Cisatracúrio. **Rev Bras Anesthesiol**, Campinas, v. 52, n. 5, p. 517 – 524, set-out. 2002.
- BURM, A. G. L. Occupational hazards of inhalational anaesthetics. **Best Practice & Research Clinical Anesthesiology**, Rotterdam, v. 17, n. 1, p. 147-161, mar. 2003.
- BUSSARD, D. A. et al. Fetal changes in hamsters anesthetized with nitrous oxide and halothane. **Anesthesiology**, Indiana, v.41, n.3, p, 275-278, set .1974.
- CANGIANI, L. M. et al. **Tratado de anestesiologia** : SAESP. 6 ed. São Paulo: Atheneu, 2006.
- CLAUSE, B. T. **The Wistar Institute Archives: rats (Not Mice) and History**. Philadelphia: Mendel Newsletter, 2007.
- COATE, W. B.; ULLAND, B. M.; LEWIS, T. R. Chronic exposure to low concentrations of halothane-nitrous oxide: lack of carcinogenic effect in the rat. **Anesthesiology**, Philadelphia, v. 50, n.4, p.306-309, abr. 1979.
- COHEN, J. **Statistical power analysis for the Behavioral Sciences**. 2 ed. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1988.
- CORBETT, T. H. Cancer and congenital anomalies associated with anesthetics. **Ann. Ny. Acad. Sci**, Nova York, v. 271, n 1, p.58-66, maio 1976.
- CRISSIUMA, A. L.; ALMEIDA, E. C. P. Experimentação e bem estar animal – artigo de revisão. **Saúde & Ambiente em Revista**, Duque de Caxias, v.1, n.2, p.1-10, dez. 2006.

DIANA, G. Occupational Exposure to Trace Concentrations . **Mayo Clin Proc**, Rochester, v. 75, n 3, p.273-277, maio 2000.

DOMINGUES, C. E. et al. Efeito do halotano sobre a gestação e a viabilidade embrionária em ratos - estudo experimental. **Rev. Ciências em Saúde. Alfenas**, v. 2, n. 4, p.27-33, out. 2012.

DUARTE, L. T. D.; SARAIVA, R. A. Imobilidade: uma ação essencial dos anestésicos inalatórios. **Rev. Bras. Anesthesiol**, Brasília, v.55, n.1, p. 100-117, jan/fev. 2005.

DUMONT, J. S. F. et al. Crescimento intrauterino restrito: Sequelas a longo prazo. **Rev Med Mat Fetal**, Belo Horizonte, v. 1, n. 2, p. 10-13, jun. 2010.

EGER, E. I. et al. A test of the carcinogenicity of enflurane, isoflurane, halothane, methoxyflurane and nitrous oxide in mice. **Anesthesia and Analgesia**, San Francisco, v. 57, n. 6, p. 678-694, ago. 1978.

EGER, E. I.; SAIDMAN, L. J.; BRANDSTATER, B. Minimum alveolar concentration: a standard of anesthetic potency. **Anesthesiology**, San Francisco, v.26, n. 6. p. 756-763, nov / dez. 1965.

FANTONI, D. T; CORTOPASSI, S. R. D; BERNARDI, M. M. Anestésicos Inalatórios. In: SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à Medicina Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. Cap 10, p.119.

FANTONI, D. T.; OTSUKI, A. J. Anestesia em animais de pesquisa. In: MANICA, J. (Org.). **Anesthesiologia: princípios e Técnicas**. 3. ed. São Paulo - SP: Artmed, 2004. p. 137-152.

FAYERS, P, M., MACHIN, D. **Quality of Life**: the assessment, analysis and interpretation of patient-reported outcomes. 2 ed. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2007.

FERNANDES, F. C. Anestesia na grávida para cirurgia não-obstétrica. In: CAVALCANTI, I. L; CANTINHO, F. A. F.; ASSAD, A. **Medicina Perioperatória**. Rio de Janeiro: Sociedade de Anesthesiologia do Estado do Rio de Janeiro, 2006.1356 p. Cap. 86, p. 757-770.

FIGUEIREDO, N. V. et al. Hipotensão controlada induzida por halotano em coelhos. **Rev. Col. Bras. Cir.**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 5, p. 344-351, set. 2003.

FLECKNELL, P. A.; CRUZ, I. J.; WHELAN, G. Induction of anaesthesia with halothane and isoflurane in the rabbit: a comparison of the use of a face-mask or an anaesthetic chamber. **Laboratory animals**, Newcastle, v. 30, n.1. p. 67-74, jan. 1996.

FORTIS, E. A. F.; STEFANI, L. C. Fatores que interferem no desfecho pós operatório: ventilação (Anestésicos Inalatórios). In: CAVALCANTI, I.L. **Medicina perioperatória**. Rio de Janeiro, 2006. Cap. 120, p. 1050-1070.

CANTINHO, F. A. F.; ASSAD, A. **Medicina Perioperatória**. Rio de Janeiro: Sociedade de Anestesiologia do Estado do Rio de Janeiro, 2006. 1356 p. Cap. 120, p. 1049-1070.

FOSTER, H. L.; SMALL, J. D.; FOX, J.G. The mouse in biomedical research : normative biology. **Immunology and Husbandry**, New York, v. 3, n.2. p 102-119, maio 1983.

FRANKS, N. P.; LIEB, W. R. Background K⁺ channels: an important target for volatile anesthetics? **Nat Neurosci**, Londres, v.2, n.5. p. 395-396, nov. 1999.

GABAS, D. T. et al. Estado neurológico e cardiorrespiratório de filhotes de cães nascidos de parto normal ou de cesariana sob anestesia geral inalatória com sevofluorano. **Ciência Rural**, Santa Maria, v 36, n 5. p. 1450-1455, set/out. 2006.

GARCIA, S. L. FERNANDEZ, C. G. **Embriologia**. 2. ed. São Paulo: Artmed, 2001.

GOMES-MARCONDES, M.C.C.; DUQUE, M. **Manual Fisiologia da Reprodução**. Campinas: Depto Fisiologia e Biofísica - instituto de biologia. UNICAMP, 2004.

HAFEZ, E. S. E. Transporte e sobrevivência dos gametas. In: Hafez, E. S. E. **Reprodução animal**. São Paulo: Manole, 1995. p.146-66.

HALL, L. W.; CLARKE, K. W. **Veterinary anaesthesia**. 10. ed. Edimburgo: Saunders. 2001. Cap. 14 – 17

HALSEY, M. J. et al. Maternal and paternal chronic exposure to enflurane and halothane: Fetal and histological changes in the rat. **Br. J. Anaesth**, Oxford, v. 53, n. 3, p. 203-215, mar. 1981.

HAQUE, S. F. et al. Anesthesia and acoustic stress-induced intra-uterine growth retardation in mice. **J Reprod Dev**, Kanagawa, n. 5, v.50, p.185-190, abr. 2004.

HEDENQVIST, P. et.al. Induction of anaesthesia with desfluran and isoflurane in the rabbit. **Laboratory animals**, Newcastle, v. 35, n. 2, p. 172-179, ago. 2001.

JOYNER, P. H. et al. Induction and recovery characteristics and cardiopulmonary effects of sevoflurane and isoflurane in bald eagles. **American journal of veterinary research**, Knoxville, v. 69, n. 1, p. 13-22, jan. 2008.

KEEGAN, R. D. Anestésicos Inalatórios. In: GREENE, S. A. **Segredos em anestesia veterinária e manejo da dor**. Porto Alegre: Artmed, 2004. Cap. 16. p. 123-130

KENNEDY, G. L. J. et al. Reproductive and teratologic studies with isoflurane. **Drug Chem Toxicol**, Chicago, v.1, n.1, p.75-88, jan. 1977.

KONG, F. et al. Effects of gestational isoflurane exposure on postnatal memory and learning in rats. **Eur J Pharmacol**, Zhejiang, v. 670, n. 1, p. 168-174, nov. 2011.

LACASSIE, H. J. Drogas y Embarazo. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 6, fev. 2004.

MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária: farmacologia e técnicas**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. Cap. 7, p.76-88,

MATTOS JÚNIOR, E. et al. Estudo comparativo dos parâmetros cardiorrespiratórios e tempo de recuperação em cadelas submetidas a ovariossalpingohisterectomia e anestesiadas com halotano, isofluorano ou sevofluorano. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci**, São Paulo, v. 47, n. 5, p. 403-412, ago. 2010.

MAZZE, R. I. et al. Reproductive and teratogenic effects of nitrous oxide, halothane, isoflurane, and enflurane in Sprague-Dawley rats. **Anesthesiology**, Philadelphia, v. 64, n. 3, p.339-344, mar. 1986.

MEDRADO, V. C. Anestésicos Inalatórios. In: SILVA, P. **Farmacologia**. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. Cap. 41, p. 389-402.

MOUTINHO, I. I. M. **Estudo comparativo dos anestésicos sevoflurano vs isoflurano em coelhos**. 2010. 123 f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal, 2010.

MUIR III, W. W.; HUBBELL, J. A. E. **Manual de Anestesia Veterinária**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

NATALINI, C. C. Sevoflurano, desflurano e xenônio: novos anestésicos inalatórios em medicina veterinária. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.1, p.177-183, jan/fev. 2001.

NOCITI, J. R. A evolução da qualidade dos agentes inalatórios. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, Ribeirão Preto, v. 47, n. 4, p. 363-369, fev. 1997.

_____. Avaliação multicêntrica do sevoflurano. **Rev. Bras. Anesthesiol**, Ribeirão Preto, v. 48, n. 1, p. 29-36, jan/fev. 1998.

NUNES, R. R. Componentes da atividade anestésica - uma nova visão. **Rev Bras Anesthesiol**, Campinas, v. 53, n. 2, p.145-149, mar/ abr. 2003.

O'LEARY, G. et al. Antiproliferative actions of inhalational anesthetics: comparisons to the valproate teratogen. **International Journal Of Developmental Neuroscience: The Official Journal Of The International Society For Developmental Neuroscience**, Banff, v. 18, n. 1, p. 39-45, set. 2000.

OLIVA, V. N. L. S. Anestesia inalatória em cães com uso de sevofluorano. **Clínica Veterinária**, Botucatu, v.2, n.10, p.19-22, set/ out. 1997.

OLIVEIRA, C. R. D. Exposição ocupacional a resíduos de gases anestésicos. **Rev Bras Anesthesiol**, Campinas, v. 59, n. 1, p.110-124, jan/fev. 2009.

OLIVEIRA FILHO, G. R.; GARCIA, J. H. S. Anestesia e Sistema Nervoso. In: MAGALHÃES, E. N.; LOPES, C. E. **Anestesia Casos Clínicos**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Anestesiologia/SBA, 2010. 196 p. Cap.1, p. 11-27.

PALANISAMY, A. et al. Rats Exposed to Isoflurane In Utero during Early Gestation Are Behaviorally Abnormal as Adults. **Anesthesiology**, Nova York, v.114, n.3, p.521–528, mar. 2011.

PASSOS, L. A. C. et al. **Auto suficiência na criação de maravalha utilizada na criação de animais de laboratório**. Disponível em URL: < <http://www.cobea.org.br/artigo5.htm>.> Acesso em 14 out. 2006.

POPE, W. D. et al. Lack of teratogenic dangers with halothane. **Acta Anaesthesiol Belg**, Bruxelas, v. 23, fevereiro, 1975. Suplemento: 169-173.

PROPHET, E. B. et al. **Laboratory methods in histotechnology**. Washington: American registry of pathology, 1992. 274 p.

QUASHA, A.L.; EGER II, E.I.; TINKER, J.H. Determination and applications of MAC. **Anesthesiology**, Philadelphia, v.53, n.4, p.315-334, out. 1980.

RANG, H. P.; DALE, M. M. **Farmacologia**. 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

RICE, S. A. et al. Halothane hepatotoxicity in Fischer 344 rats pretreated with isoniazid. **Toxicol Appl Pharmacol**, Philadelphia, v. 87, n.3, p.411-419, mar. 1987.

RIVERA, E. A. B. Ética na experimentação animal. In: ANDRADE, A.; PINTO, S. C.; OLIVEIRA, R. S. **Animais de laboratório criação e experimentação**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002. Cap. 3, p. 25-28.

ROSA, A. C. **Efeitos das exposições ao halotano, isoflurano e sevoflurano na fertilidade, viabilidade embrionária e gestação em fêmeas de camundongos**. 2010. 99 f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Medicina Veterinária, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2010.

SARAIVA, R. A. Mecanismo de ação dos anestésicos inalatórios. **Rev. Bras. Anesthesiol**, Brasília, v. 52, n.1, p. 114-123, jan/fev. 2002.

_____. Como evitar a formação de substâncias tóxicas durante a absorção de dióxido de carbono pela cal sodada com uso de anestésicos halogenados. **Rev. Bras. Anesthesiol**, Campinas, v. 54, n.3, p. 431-437, maio/jun. 2004.

SCHELLER, M. S. et al. Cerebral effects of sevoflurane in the dog: comparison with isoflurane and enflurane. **Br J Anaesth**, Philadelphia, v. 65, n.3, p. 388-392, set. 1990.

SILVA, M. S. M. et al. O uso de medicamentos teratogênicos ou abortivos na anestesiologia. **Rev. Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça, v. 7, n. 12, p. 1679-7353, jan. 2009.

STEFFEY E. P. Drogas que agem no sistema nervoso central. In: ADAMS, H.R. **Farmacologia e terapêutica em veterinária**. 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p.127-143.

STEFFEY, E. P.; MAMA, K. Inhalation anesthetics. In: TRANQUILLI, W. J.; THURMON, J. C.; GRIMM, K. A. **LUMB & JONES veterinary anesthesia and analgesia**. 4. ed. Iowa: Blackwell Publishing, 2007. p.355-394.

STEVENS, W. C.; KINGSTON, H. G. G. Anestesia Inalatória. In: BARASH, P. G.; CULLEN, B. F.; STOELTING, R. K. I. **Tratado de Anestesiologia Clínica**. 3 ed. New York: Lippincott-Raven, 1996. p. 359-377

STURROCK, J. E. Effect of volatile anaesthetics on cell survival as measured by colony forming ability. **Br J Anaesth.**, Philadelphia, v. 47, n. 8, p. 831-835, ago. 1975.

TARDELLI, M. A. et al. Anestesia com sevoflurano e halotano em crianças: estudo comparativo. **Rev. Bras. Anesthesiol**, São Paulo, v. 47, n.1, p. 1-9, jan/fev. 1997.

TREVOR, A. J.; MILLER, R. D. Anestésicos Gerais. In: Bertram G. Katzung. **Farmacologia Básica e Clínica**. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. Cap 25, p. 36.

UGULINO NETTO, A. Anestesiologia. In: **MED Resumos: Medicina**. P5 .[S.L.:s. n.], 2011.

VALVERDE, A. et al. Validation of several types of noxious stimuli for use in determining the minimum alveolar concentration for inhalation anesthetics in dogs and rabbits. **Am J Vet Res**, Philadelphia, v.64, n.8 , p.957-962, ago. 2003.

VILAS BOAS, W. W.; LUCENA, M. R.; RIBEIRO, R. C. Anestesia para cirurgia não obstétrica durante a gravidez. **Rev Med de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 19, n. 3, p.s70- s79, 2009. Suplemento 1.

WHARTON,R.S. et al. Fertility, reproduction and postnatal survival in mice chronically exposed to halothane. **Anesthesiology**, Philadelphia , v. 48, n. 3, p. 167-174, mar. 1978.

WHARTON,R.S. et al. Fetal morphology in mice exposed to halothane. **Anesthesiology**, Philadelphia, v. 51, n. 6, p. 532-537, dez. 1979.

WILLIAM, W.; MUIR III, W. W.; HUBBELL, J. A. E. Farmacologia dos fármacos anestésicos inalatórios. In: **Manual de anestesia veterinária**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed,2000.Cap.11.p.95.

ANEXO A**Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFENAS**

COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA)

PARECER N.º 03A/2011

A COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS – CEUA –, da UNIFENAS, tendo analisado, nesta data, o protocolo do projeto de pesquisa intitulado **INFLUÊNCIA DE ANESTÉSICOS INALATÓRIOS: HALOTANO, ISOFURANO E SEVOFLURANO SOBRE A EMBRIOTOCIDADE E TERATOGENICIDADE EM RATOS-ESTUDO EXPERIMENTAL**, de autoria da Profa. Yolanda Christina de Sousa Loyola, resolveu enquadrá-lo na categoria de **aprovado**

Afenas, 19 de maio de 2011.

Prof.ª Dra. Maria Cristina da Costa Resck
Coordenadora do CEUA

Data para apresentação do Relatório Final: 01/11/2011 01/05/2012

Modelo, do Relatório Final e Parcial: <http://www.unifenas.br/pesquisa/>

Comitê de Ética em Pesquisa– UNIFENAS – (35) 3298-3137 comitedeetica@unifenas.br

APÊNDICE A - Protocolo de medidas dos parâmetros fetais de fêmeas de ratos dos grupos: controle e experimentais

IDENTIFICADOR: G1R1 Controle			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	3,5	5,00	3,8
2	3	5,00	4
3	3	4,00	4
4	3	5,00	4,5
5	3,5	5,00	4,3
6	3	5,00	4,5
7	3	5,00	4,4
8	3,6	5,00	4,3
9	3,2	5,00	4,3
10	3,5	5,00	4
11	3	5,00	3,5
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	3,21	5,00	4,15

IDENTIFICADOR: G1R2 Controle			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	3,3	6,00	4
2	3	7,00	4
3	3	6,00	3,7
4	3	6,00	3,8
5	3	7,00	4
6	2,8	6,00	3,8
7	2,8	7,00	4
8	2,5	7,00	3,5
9	2,5	6,00	4
10	2,7	6,00	4
11	3	7,00	4,5
12	3,5	6,00	4
13	3	7,00	4,5
14			
15			
MÉDIAS	3,16	6,00	3,98

IDENTIFICADOR: G1 R3 Controle			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	3,4	6,00	3,9
2	2,9	6,00	4,2
3	3,3	6,00	4,2
4	3,6	6,00	4,1
5	3,3	6,00	4
6	3	6,00	3,8
7	3,5	6,00	4,3
8	3,8	6,00	4
9	3,2	6,00	4,3
10	3,3	6,00	4
11	2,5	6,00	3,8
12	3	6,00	4
13			
14			
15			
MÉDIAS	3,06	6,00	4,05

IDENTIFICADOR: G1 R4 Controle			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,1	5,00	3,7
2	2,4	5,00	3,8
3	3,3	6,00	3,8
4	2,9	4,00	3,9
5	2,9	4,00	3,9
6	3,5	4,00	4
7	3,5	5,00	3,7
8	3,5	4,00	3,7
9	3	5,00	3,5
10	3	4,00	4
11	3	5,00	4
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	3	4,00	3,81

IDENTIFICADOR: G1 R5 Controle			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,9	6,00	4
2	3,6	7,00	4
3	3,4	6,00	4
4	3,5	6,00	4
5	3,5	6,00	4
6	3	6,00	4
7	3,2	7,00	4
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	3,3	6,00	4

IDENTIFICADOR: G2R1 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,5	4,00	3,5
2	2,6	4,00	3,2
3	2,6	4,00	3,2
4	2,4	4,00	3,6
5	3	4,00	3,4
6	2,5	4,00	3,3
7	2,8	4,00	3,4
8	2,5	4,00	3,3
9	2,9	4,00	3,3
10	2,6	4,00	3,5
11	3	4,00	3,2
12	2,5	4,00	3,4
13	3,3	4,00	3,2
14	2,4	4,00	3,4
15			
MÉDIAS	2,68	4,00	3,35

IDENTIFICADOR: G2R2 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2	3,00	3
2	2,3	3,00	3,1
3	2,4	3,00	2,7
4	2,1	3,00	3,2
5	2	3,00	2,9
6	2,1	3,00	3,1
7	2,2	3,00	2,8
8	1,9	4,00	3,1
9	2,4	4,00	3,1
10	2,4	3,00	2,8
11	2,1	2,00	3
12	2,4	2,00	3
13			
14			
15			
MÉDIAS	2,23	3,00	2,98

IDENTIFICADOR: G2R3 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2	3,00	3
2	2,3	3,00	3,1
3	2,4	3,00	2,7
4	2,1	3,00	3,2
5	2	3,00	2,9
6	2,1	3,00	3,1
7	2,2	3,00	2,8
8	1,9	4,00	3,1
9	2,4	4,00	3,1
10	2,4	3,00	2,8
11	2,1	2,00	3
12	2,4	2,00	3
13			
14			
15			
MÉDIAS	2,23	3,00	2,98

IDENTIFICADOR: G2R4 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,4	3,00	3,1
2	3,1	3,00	3,4
3	2,4	2,00	3,2
4	2,7	4,00	3,3
5	3,6	3,00	3,4
6	2,9	2,00	3
7	2,6	2,00	3,1
8	2,7	2,00	3,2
9	3,5	2,00	3,2
10	3	3,00	3,2
11	2,4	4,00	3
12	3,1	4,00	3
13	2,9	5,00	3
14	2,8	4,00	3,2
15			
MÉDIAS	2,86	3,00	3,16

IDENTIFICADOR: G2R5 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,4	3,00	3,1
2	3,1	3,00	3,4
3	2,4	2,00	3,2
4	2,7	4,00	3,3
5	3,6	3,00	3,4
6	2,9	2,00	3
7	2,6	2,00	3,1
8	2,7	2,00	3,2
9	3,5	2,00	3,2
10	3	3,00	3,2
11	2,4	4,00	3
12	3,1	4,00	3
13	2,9	5,00	3
14	2,8	4,00	3,2
15			
MÉDIAS	2,86	3,00	3,16

IDENTIFICADOR: G3 R1 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	3	6,00	3,3
2	3,5	5,00	3,8
3	3	4,00	3,7
4	3,8	6,00	4
5	4	6,00	3,6
6	3,5	4,00	3,8
7	2,8	4,00	3,2
8	2,5	4,00	3,4
9	3	5,00	3,4
10			
11			
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	3,23	4,00	3,6

IDENTIFICADOR: G3 R2 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	3	4,00	3,8
2	3,5	5,00	3,6
3	2,5	5,00	3,4
4	3,5	5,00	3,6
5	3	5,00	3,8
6	3	6,00	3,6
7	3	5,00	3,3
8	3	6,00	3,4
9	3,5	5,00	3,9
10	2,8	5,00	3,6
11	3	5,00	3,4
12	3,2	5,00	3,6
13	2,5	6,00	3,8
14	2,5	6,00	3,6
15			
MÉDIAS	3	5,00	3,6

IDENTIFICADOR: G3 R3 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	3	4.00	3,6
2	3	4.00	3,4
3	3,2	5.00	3,8
4	2,5	5.00	3,8
5	3,5	4.00	3,9
6	2,8	4.00	3,7
7	3,2	6.00	3,5
8	2,8	4.00	3,7
9	2	4.00	3,9
10	3	5.00	3,8
11	3,8	6.00	3,9
12	3,5	6.00	3,9
13	3,2	5.00	3,7
14			
15			
MÉDIAS	3,03	4.00	3,7

IDENTIFICADOR: G3 R4 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	3	4.00	2,9
2	3	4.00	3,4
3	2,8	2.00	3,8
4	3	4.00	3,9
5	2,5	3.00	2,9
6	3,2	4.00	3,2
7	2,6	3.00	3,2
8	3	3.00	3,4
9	2,5	1.00	3,2
10	2,5	1.00	3,1
11	2,5	6.00	3,2
12	3,8	6.00	3,3
13	3	4.00	3,3
14	2,5	4.00	3,5
15	3	4.00	3,5
16	3	3.00	3,4
MÉDIAS	2,87	3.00	3,33

IDENTIFICADOR: G3 R5 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	3,5	8.00	3,8
2	3	6.00	3,9
3	3,2	7.00	4
4	3,4	6.00	4
5	3	6.00	4
6	3	6.00	3,8
7	2,5	6.00	3,8
8	3	7.00	4,1
9	3	6.00	4
10	3	6.00	3,4
11	3,8	7.00	4
12	1,2	2.00	1,4
13			
14			
15			
16			
MÉDIAS	3,12	6.00	3,7

IDENTIFICADOR: G4 R1 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	3,6	6.00	4,5
2	3	6.00	4
3	3	6.00	4
4	3	4.00	4
5	3,5	6.00	4
6	3	7.00	3,5
7	3	6.00	3,2
8	3,5	7.00	4
9	3,3	7.00	4,2
10	3,4	6.00	4,3
11	2,5	5.00	4,5
12	2,5	6.00	4,5
13	3,5	6.00	4
14	3	6.00	4
15			
16			
MÉDIAS	3,12	6.00	4,05

IDENTIFICADOR: G4 R2 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	3,6	6.00	4,5
2	3	6.00	4
3	3	6.00	4
4	3	4.00	4
5	3,5	6.00	4
6	3	7.00	3,5
7	3	6.00	3,2
8	3,5	7.00	4
9	3,3	7.00	4,2
10	3,4	6.00	4,3
11	2,5	5.00	4,5
12	2,5	6.00	4,5
13	3,5	6.00	4
14	3	6.00	4
15			
16			
MÉDIAS	3,12	6.00	4,05

IDENTIFICADOR: G4 R3 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	3	3.00	3,5
2	2,5	3.00	3
3	2,5	2.00	2
4	2,5	3.00	3
5	3	4.00	3
6	2,5	3.00	2,5
7	2,5	3.00	3,2
8	3	2.00	3
9	2,3	2.00	3,2
10	2,4	2.00	3,3
11	2	3.00	3,5
12	2	2.00	3,5
13	3	2.00	3
14	3	2.00	3
15	3	3.00	3
16	3	3.00	3
MÉDIAS	2,63	2.00	3

IDENTIFICADOR: G4 R4 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	3,2	4.00	4
2	3	5.00	3,5
3	2,7	5.00	3,5
4	2,7	3.00	3,5
5	3,1	5.00	3,5
6	3	6.00	4
7	2,8	5.00	3,2
8	3	6.00	3,6
9	3,1	6.00	4,2
10	3,4	5.00	3,3
11	2,6	4.00	4
12	2,6	5.00	4
13	3,2	5.00	3,5
14	3	5.00	3,5
15			
16			
MÉDIAS	2,9	4.00	3,66

IDENTIFICADOR: G4 R5 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	3	2.00	3
2	3,5	2.00	3
3	3	2.00	2,5 (alt.)
4	3	2.00	3
5	2,5	2.00	2,5
6	2,5	2.00	3
7	2	2.00	2,5
8	2,5	2.00	3
9	3,5	3.00	3
10	2,5	2.00	2,5
11	2,5	2.00	3
12	2	2.00	2,5
13	3	3.00	3,5
14	3	3.00	3,5
15	3	3.00	3
MÉDIAS	2,76	2.00	2,9

IDENTIFICADOR: G5 R1 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,5	4.00	3,5
2	1,5	3.00	2,5
3	2,3	4.00	3,3
4	2,5	4.00	2,5
5	2,4	4.00	3,2
6	2,4	4.00	3,2
7	2,9	4.00	3
8	2,4	4.00	3,2
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	2,36	3.00	3,05

IDENTIFICADOR: G5 R2 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	3,4	5.00	4,5
2	3,2	6.00	4,2
3	2,9	6.00	3,5
4	2,8	5.00	3,5
5	2,5	5.00	4,5
6	2,7	5.00	4,3
7	3,3	5.00	4
8	2,5	4.00	3,5
9	2,5	5.00	3,7
10	2,3	4.00	4,1
11	3,2	5.00	4,2
12	3,2	5.00	4,1
13	2,9	5.00	4,2
14	3	5.00	3,5
15			
MÉDIAS	2,88	5.00	3,98

IDENTIFICADOR: G5 R3 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	4	7.00	4,6
2	3,7	7.00	4,5
3	3,8	7.00	4,5
4	2,8	7.00	4
5	3	8.00	4,8
6	3,4	7.00	5
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	3,45	7.00	4,56

IDENTIFICADOR: G5 R4 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	3,2	6.00	4
2	3,3	6.00	3,5
3	3,5	7.00	4
4	3	6.00	3,5
5	3,4	6.00	3,5
6	2,5	6.00	4
7	3,4	7.00	4,5
8	3	7.00	3,3
9	3	7.00	4,2
10	4,2	7.00	4
11	2,8	6.00	3,6
12	3,4	6.00	3,8
13	3,2	7.00	3,6
14	3,2	7.00	3,4
15	3	7.00	3,6
MÉDIAS	3,2	6.00	3,76

IDENTIFICADOR: G5 R5 Halotano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	4	7.00	4,6
2	3,7	7.00	4,5
3	3,8	7.00	4,5
4	2,8	7.00	4
5	3	8.00	4,8
6	3,4	7.00	5
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	3,45	7.00	4,56

IDENTIFICADOR: G2 R1 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,5	6,50	4,00
2	3,00	6,50	4,00
3	2,50	6,40	4,00
4	3,50	6,90	4,00
5	3,50	6,00	4,00
6	2,50	4,70	4,00
7	3,00	6,30	4,00
8	2,50	6,00	3,50
9	3,00	5,30	3,50
10	3,00	6,50	3,50
11			
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	2,94	6,11	3,85

IDENTIFICADOR: G2 R2 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	2,90	2,00
2	2,00	3,10	2,00
3	2,00	2,20	2,00
4	2,00	3,00	2,50
5	1,50	3,10	2,00
6	2,00	3,30	2,00
7	2,50	3,20	2,00
8	2,00	3,20	2,50
9	1,50	2,90	2,00
10	2,00	3,10	2,00
11	2,00	3,20	2,00
12	2,00	3,20	2,00
13	1,50	3,50	2,00
14			
15			
MÉDIAS	1,92	3,07	2,08

IDENTIFICADOR: G2 R3 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	3,10	2,50
2	2,00	2,70	3,00
3	2,50	3,30	3,00
4	3,00	2,80	2,00
5	2,00	3,30	2,50
6	2,00	3,00	2,50
7	2,50	3,20	2,50
8	2,00	3,10	2,50
9	2,50	3,40	2,50
10	2,60	3,20	2,50
11	2,00	3,30	2,50
12	2,00	3,30	2,50
13	2,00	3,00	2,00
14			
15			
MÉDIAS	2,24	3,13	2,50

IDENTIFICADOR: G2 R4 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	2,90	4,00
2	2,00	3,10	4,00
3	2,00	2,20	4,00
4	2,00	3,00	4,00
5	1,50	3,10	4,00
6	2,00	3,30	4,00
7	2,50	3,20	4,00
8	2,00	3,20	3,50
9	1,50	2,90	3,50
10	2,00	3,10	3,50
11			
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	1,92	3,00	3,85

IDENTIFICADOR: G2 R5 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	3,80	2,50
2	2,50	3,80	2,70
3	2,00	3,90	2,50
4	2,00	3,70	3,00
5	2,00	3,90	2,50
6	2,00	3,70	2,50
7	2,00	3,60	2,50
8	2,00	3,60	2,50
9	2,00	3,90	2,50
10	2,00	2,70	2,50
11	2,00	3,50	2,50
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	2,05	3,65	2,56

IDENTIFICADOR: G3 R1 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	1,50	4,40	3,00
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	1,50	4,40	3,00

IDENTIFICADOR: G3 R2 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	3,80	2,50
2	2,00	3,50	2,70
3	1,50	3,60	2,50
4	1,50	3,70	2,50
5	2,00	3,90	2,50
6	2,00	3,70	2,50
7	2,00	3,90	2,50
8	3,00	3,60	2,50
9	2,00	3,90	2,50
10	2,50	2,70	2,50
11	2,00	3,80	3,00
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	2,05	3,65	2,56

IDENTIFICADOR: G3 R3 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,50	2,90	2,00
2	2,20	3,10	2,00
3	2,50	2,20	2,00
4	2,00	3,00	2,50
5	1,50	3,10	2,00
6	2,20	3,30	2,00
7	1,50	3,20	2,00
8	2,00	3,20	2,50
9	2,00	2,90	2,00
10	2,00	3,10	2,00
11	2,30	3,20	2,00
12	2,00	3,20	2,00
13	2,00	3,50	2,00
14			
15			
MÉDIAS	2,05	3,07	2,08

IDENTIFICADOR: G3 R4 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	3,50	4,50	3,50
2	2,00	4,70	3,50
3	2,50	4,20	3,00
4	2,50	4,80	3,00
5	2,50	4,80	3,00
6	2,50	4,70	3,00
7	2,50	4,40	3,50
8	2,50	4,90	3,00
9	3,00	4,70	3,00
10	2,50	4,60	3,50
11	2,50	4,90	3,50
12	3,00	5,20	4,00
13			
14			
15			
MÉDIAS	2,55	4,70	3,29

IDENTIFICADOR: G3 R5 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,50	6,50	4,00
2	2,50	4,70	4,00
3	3,00	6,30	4,00
4	2,50	6,00	3,50
5	3,00	5,30	3,50
6	3,00	6,50	4,00
7	2,50	6,40	4,00
8	3,50	6,90	4,00
9	3,50	6,00	4,00
10	3,00	6,50	3,50
11			
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	2,94	6,11	3,85

IDENTIFICADOR: G4 R1 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	3,30	2,50
2	2,00	3,00	3,00
3	1,50	3,10	2,50
4	2,00	3,00	3,00
5	2,00	3,10	2,50
6	1,50	3,00	2,60
7	2,60	3,00	2,60
8	1,50	2,80	3,00
9	2,00	2,70	2,50
10	3,00	2,80	2,50
11	2,60	3,20	2,60
12	2,50	2,40	3,00
13	2,60	2,90	2,50
14			
15			
MÉDIAS	2,14	2,95	2,68

IDENTIFICADOR: G4 R2 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	1,50	3,00	2,00
2	2,50	2,90	3,00
3	2,70	3,20	3,00
4	3,00	3,00	3,20
5	2,50	3,00	2,80
6	2,00	2,90	2,50
7	3,00	2,70	2,50
8	2,00	3,00	2,50
9	2,00	3,00	3,00
10	2,50	2,90	3,00
11	2,50	2,80	2,50
12	2,50	2,90	2,50
13	2,50	3,20	3,00
14	2,50	2,70	2,80
15			
MÉDIAS	2,41	2,94	2,74

IDENTIFICADOR: G4 R3 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	2,70	2,56
2	2,00	2,50	2,00
3	1,50	2,70	3,00
4	1,50	2,60	3,00
5	2,00	3,00	3,00
6	1,50	2,60	2,50
7	2,00	2,80	2,50
8	2,00	2,70	3,00
9	2,00	2,60	2,00
10	2,00	2,60	2,56
11	2,00	2,80	2,90
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	1,88	2,68	2,64

IDENTIFICADOR: G4 R4 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	2,60	2,00
2	2,00	2,40	2,50
3	1,50	3,00	3,00
4	1,50	2,40	2,00
5	2,00	2,70	3,00
6	2,00	2,60	2,50
7	2,00	2,70	2,50
8	3,00	2,90	3,00
9	2,00	3,10	2,80
10	2,50	3,00	2,50
11			
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	2,05	2,74	2,58

IDENTIFICADOR: G4 R5 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	3,00	2,80	2,60
2	2,00	3,40	2,50
3	2,50	3,50	3,00
4	2,00	3,60	3,00
5	2,00	3,20	2,50
6	1,50	3,50	2,50
7	2,50	3,40	2,90
8	2,00	2,70	2,50
9	2,00	3,70	3,00
10	2,50	3,80	3,00
11	2,00	3,80	3,00
12	2,50	3,90	3,00
13			
14			
15			
MÉDIAS	2,21	3,44	2,79

IDENTIFICADOR: G5 R1 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	3,40	3,00
2	2,00	3,30	2,80
3	2,00	3,60	3,00
4	1,50	3,40	2,70
5	2,50	3,60	3,50
6	3,00	3,60	3,30
7	2,50	3,80	3,20
8	2,50	3,40	2,50
9	2,50	3,00	3,50
10	2,00	3,40	3,00
11			
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	2,25	3,45	3,05

IDENTIFICADOR: G5 R2 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	3,00	3,40	2,50
2	2,50	3,60	3,00
3	2,50	3,60	2,50
4	3,00	3,60	2,50
5	2,50	3,50	2,50
6	2,50	3,20	2,50
7	2,50	2,60	3,00
8	2,50	3,50	2,50
9	2,50	3,80	3,00
10	2,50	3,60	2,50
11	2,50	3,60	2,50
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	2,59	3,45	2,64

IDENTIFICADOR: G5 R3 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	2,50	2,00
2	2,00	2,70	2,00
3	2,00	2,50	2,00
4	1,50	2,70	2,00
5	1,50	2,60	2,00
6	2,00	2,60	2,00
7	2,00	2,80	2,00
8	2,00	2,80	2,00
9	2,00	2,70	2,00
10	2,00	2,60	2,00
11	2,00	3,00	2,00
12	1,50	2,60	2,00
13			
14			
15			
MÉDIAS	1,88	2,68	2,00

IDENTIFICADOR: G5 R4 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,50	3,40	2,60
2	2,00	3,70	2,50
3	2,50	3,60	2,50
4	2,50	3,60	2,50
5	2,00	3,10	2,50
6	2,50	3,50	3,00
7	2,00	3,40	2,50
8	2,50	2,60	2,00
9	2,00	3,90	2,50
10	2,00	3,70	2,50
11	2,00	3,60	2,00
12	2,00	3,30	2,50
13	2,50	2,60	2,50
14	2,50	2,70	3,00
15			
MÉDIAS	2,25	3,34	2,51

IDENTIFICADOR: G5 R5 Isoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	2,90	4,00
2	2,00	3,10	3,80
3	2,00	2,40	4,00
4	3,00	3,00	4,00
5	2,00	3,10	3,50
6	2,00	3,30	4,00
7	2,50	3,20	4,00
8	2,00	3,20	3,80
9	2,50	3,00	4,00
10	2,80	3,30	3,50
11	2,10	3,20	3,80
12	2,00	3,20	3,80
13			
14			
15			
MÉDIAS	2,24	3,07	3,85

IDENTIFICADOR: G2 R1 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,50	4,80	3,00
2	2,60	4,60	3,00
3	2,50	5,10	3,50
4	2,50	4,90	2,50
5	2,00	4,60	3,00
6	2,50	4,90	3,00
7	2,50	4,30	3,00
8	2,50	4,40	3,00
9	2,00	5,20	3,00
10	2,00	4,70	3,50
11	2,00	4,70	3,00
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	2,33	4,75	3,05

IDENTIFICADOR: G2 R2 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	3,90	3,00
2	2,00	4,00	3,00
3	2,00	4,00	3,00
4	2,00	3,40	2,50
5	2,50	3,80	3,00
6	2,50	3,80	3,00
7	2,50	3,40	3,00
8	2,00	4,00	3,00
9	2,00	3,80	3,00
10	2,50	3,50	3,00
11	2,00	3,80	3,00
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	2,18	3,76	2,95

IDENTIFICADOR: G2 R3 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Apresentou 13 cotilédones.		
14			
15			
MÉDIAS			

IDENTIFICADOR: G2 R4 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	1,50	2,70	2,50
2	2,00	2,80	2,50
3	1,50	2,40	2,00
4	2,00	2,90	2,00
5	2,00	2,70	2,00
6	2,00	2,70	2,00
7	2,00	2,90	2,50
8	2,00	2,70	2,30
9	2,00	2,40	2,60
10	2,50	3,30	2,50
11	2,00	2,90	2,50
12	2,50	2,70	2,00
13	2,00	2,90	2,00
14	2,00	2,30	2,00
15			
MÉDIAS	2,00	2,74	2,24

IDENTIFICADOR: G2 R5 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	3,70	3,00
2	2,00	3,70	3,00
3	2,00	3,70	3,00
4	2,60	3,00	3,00
5	2,60	3,50	2,60
6	2,50	3,90	2,50
7	2,50	2,80	2,50
8	2,50	3,90	3,00
9	2,50	3,40	2,50
10	3,00	3,80	3,30
11	2,50	3,60	3,00
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	2,43	3,55	2,85

IDENTIFICADOR: G3 R1 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,50	3,30	2,60
2	2,20	3,60	3,00
3	2,50	3,80	3,20
4	2,00	3,10	3,10
5	1,50	3,10	3,20
6	2,20	3,30	3,00
7	1,50	2,90	2,50
8	2,00	3,00	3,00
9	2,00	3,00	3,00
10	2,00	3,50	3,00
11	2,30	3,40	3,20
12	2,00	3,30	2,50
13	2,00	3,40	3,00
14	2,00	3,30	3,00
15			
MÉDIAS	2,05	3,29	2,95

IDENTIFICADOR: G3 R2 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	1,50	3,50	3,00
2	2,00	3,80	3,50
3	2,00	3,50	3,10
4	1,50	3,70	3,00
5	2,50	3,70	3,20
6	2,00	3,50	3,00
7	1,50	3,60	3,00
8	2,20	3,90	3,00
9	1,50	3,30	3,00
10	1,50	3,80	2,50
11	2,00	3,70	3,00
12	2,00	3,60	3,00
13	1,50	3,20	2,50
14			
15			
MÉDIAS	1,82	3,60	2,98

IDENTIFICADOR: G3 R3 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	1,50	3,60	3,20
2	2,00	4,00	3,00
3	1,50	3,60	2,60
4	2,00	4,10	2,50
5	1,50	3,60	3,00
6	2,00	3,30	3,00
7	1,50	3,10	3,20
8	1,50	3,30	3,00
9	1,50	3,40	3,00
10	2,00	3,80	3,10
11	2,00	3,60	3,00
12	2,10	3,50	3,50
13	1,50	3,40	3,20
14			
15			
MÉDIAS	1,74	3,56	3,02

IDENTIFICADOR: G3 R4 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	2,90	2,50
2	2,50	3,30	2,50
3	1,50	2,80	2,50
4	1,50	2,80	2,50
5	1,50	3,00	2,50
6	1,50	3,00	2,00
7	1,50	2,80	2,00
8	1,50	3,00	2,00
9	1,50	3,10	2,50
10	1,50	2,70	2,00
11	2,00	3,10	2,50
12	1,50	3,10	2,50
13	1,50	3,00	2,60
14	2,00	3,00	2,50
15	2,00	3,00	2,50
MÉDIAS	1,70	2,97	2,37

IDENTIFICADOR: G3 R5 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	1,50	3,90	2,00
2	1,50	3,20	2,00
3	2,00	3,00	2,50
4	2,00	3,20	2,50
5	2,00	3,10	2,50
6	3,00	3,20	2,50
7	2,00	3,50	2,50
8	1,50	3,10	2,00
9	1,50	2,40	2,50
10	1,50	2,70	2,50
11	1,50	3,20	2,40
12	1,50	3,30	2,50
13	1,50	3,10	2,00
14			
15			
MÉDIAS	1,77	3,15	2,34

IDENTIFICADOR: G4 R1 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	3,20	2,80
2	2,00	3,50	2,50
3	2,50	3,20	3,00
4	2,00	3,20	2,50
5	3,00	3,40	2,50
6	2,00	3,20	2,70
7	1,50	2,90	2,50
8	2,00	3,30	2,60
9	2,50	3,20	2,50
10	2,00	3,10	2,50
11	1,50	2,90	2,50
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	2,09	3,19	2,60

IDENTIFICADOR: G4 R2 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	1,50	3,80	3,20
2	1,50	4,00	3,00
3	2,00	3,50	2,60
4	2,00	3,80	2,50
5	2,00	3,60	3,00
6	1,50	3,30	3,00
7	2,00	3,10	3,20
8	1,50	3,50	3,30
9	1,50	3,40	3,20
10	1,90	3,60	3,20
11			
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	1,74	3,56	3,02

IDENTIFICADOR: G4 R3 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	3,40	3,00
2	2,00	3,50	2,80
3	2,00	3,50	2,70
4	2,00	3,50	2,50
5	2,50	3,60	3,00
6	1,50	3,60	2,50
7	2,00	3,30	3,00
8	2,00	3,40	2,50
9	2,50	3,60	3,00
10			
11			
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	2,06	3,49	2,78

IDENTIFICADOR: G4 R4 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	3,30	2,90
2	2,50	3,60	2,90
3	2,00	3,80	3,00
4	2,00	3,10	3,00
5	2,00	3,40	2,90
6	2,00	3,30	3,00
7	2,00	2,90	3,00
8	2,00	3,00	2,90
9	2,00	3,00	2,90
10	2,00	3,50	3,00
11	2,00	3,30	3,00
12	2,10	3,30	2,90
13			
14			
15			
MÉDIAS	2,05	3,29	2,95

IDENTIFICADOR: G4 R5 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	3,50	3,10
2	1,50	3,70	3,00
3	1,50	3,50	3,00
4	2,00	3,80	3,50
5	2,50	3,70	3,20
6	2,00	3,50	3,00
7	1,50	3,60	3,00
8	2,20	3,90	3,00
9	1,50	3,30	3,00
10	1,50	3,80	2,50
11	2,00	3,70	3,00
12	2,00	3,60	3,00
13	1,50	3,20	2,50
14			
15			
MÉDIAS	1,82	3,60	2,98

IDENTIFICADOR: G5 R1 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	3,20	2,50
2	2,50	3,10	2,00
3	2,00	3,40	3,00
4	2,00	2,90	3,00
5	2,00	3,00	2,50
6	1,50	3,00	2,50
7	2,00	3,10	2,50
8	2,00	3,00	3,00
9	2,50	3,20	2,00
10	2,00	3,20	2,50
11	2,00	2,80	2,90
12	2,50	3,40	3,00
13	2,00	3,00	2,70
14	2,00	3,10	2,50
15			
MÉDIAS	2,07	3,10	2,61

IDENTIFICADOR: G5 R2 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	3,50	3,00
2	2,00	3,70	3,00
3	1,50	3,50	3,00
4	1,90	3,70	3,00
5	1,50	3,70	2,90
6	1,50	3,50	3,00
7	2,00	3,60	3,00
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	1,77	3,60	2,98

IDENTIFICADOR: G5 R3 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,00	3,70	3,10
2	1,90	3,50	3,10
3	1,60	3,50	3,00
4	1,90	3,60	3,00
5	1,50	3,50	2,90
6	1,50	3,60	3,00
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	1,74	3,56	3,02

IDENTIFICADOR: G5 R4 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	1,80	3,10	2,30
2	2,50	2,80	2,40
3	1,50	2,70	2,30
4	1,50	3,30	2,50
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
MÉDIAS	1,82	2,97	2,37

IDENTIFICADOR: G5 R5 Sevoflurano			
Filhote	Cordão	Peso	Tamanho
1	2,50	3,20	2,50
2	2,00	3,00	2,50
3	2,50	2,90	2,50
4	2,50	2,90	2,50
5	2,20	3,20	2,50
6	2,20	3,20	2,50
7	2,20	2,70	2,50
8	2,20	2,80	2,50
9	2,50	3,00	2,50
10	2,00	3,10	2,50
11	2,00	3,10	2,50
12	2,00	3,10	2,50
13	2,00	2,50	2,50
14	2,50	3,00	2,50
15			
MÉDIAS	2,24	2,98	2,50

APÊNDICE B - Estudo estatístico utilizado na análise dos resultados

RATA	Anestesico	Periodo_Gest	COD_GEST	COD_ANEST	N_FETOS	CORDAO	PESO	TAMANHO
C1	CONTROLE	CONTROLE	01	1	11	03	05	04
C2	CONTROLE	CONTROLE	01	1	13	03	06	04
C2	CONTROLE	CONTROLE	01	1	12	03	06	04
C4	CONTROLE	CONTROLE	01	1	11	03	04	04
C5	CONTROLE	CONTROLE	01	1	11	03	04	03
HE1	HALO	ESTRO	02	2	14	03	03	03
HE2	HALO	ESTRO	02	2	12	02	03	03
HE3	HALO	ESTRO	02	2	14	02	03	03
HE4	HALO	ESTRO	02	2	14	03	03	03
HE5	HALO	ESTRO	02	2	12	03	04	03
HSE11	HALO	SEM1	03	2	09	03	05	04
HSE12	HALO	SEM1	03	2	14	03	04	04
HSE13	HALO	SEM1	03	2	13	03	03	04
HSE14	HALO	SEM1	03	2	16	03	06	03
HSE15	HALO	SEM1	03	2	12	03	06	04
HSE21	HALO	SEM2	04	2	10	03	06	04
HSE22	HALO	SEM2	04	2	14	03	02	04
HSE23	HALO	SEM2	04	2	14	03	04	03
HSE24	HALO	SEM2	04	2	16	03	02	04
HSE25	HALO	SEM2	04	2	14	03	03	03
HSE31	HALO	SEM3	05	2	08	02	05	03
HSE32	HALO	SEM3	05	2	14	03	07	04
HSE33	HALO	SEM3	05	2	06	03	06	05
HSE34	HALO	SEM3	05	2	15	03	07	04
HSE35	HALO	SEM3	05	2	06	03	03	05
IE1	ISO	ESTRO	02	3	10	03	06	04
IE2	ISO	ESTRO	02	3	13	02	03	02
IE3	ISO	ESTRO	02	3	13	02	03	03
IE4	ISO	ESTRO	02	3	10	02	03	04
IE5	ISO	ESTRO	02	3	11	02	04	03
ISE11	ISO	SEM1	03	3	01	02	04	03
ISE12	ISO	SEM1	03	3	11	02	04	03
ISE13	ISO	SEM1	03	3	13	02	03	02
ISE14	ISO	SEM1	03	3	12	03	05	03
ISE15	ISO	SEM1	03	3	10	03	06	04
ISE21	ISO	SEM2	04	3	13	02	03	03
ISE22	ISO	SEM2	04	3	14	02	03	03
ISE23	ISO	SEM2	04	3	11	02	03	03
ISE24	ISO	SEM2	04	3	10	02	03	03
ISE25	ISO	SEM2	04	3	12	02	03	03
ISE31	ISO	SEM3	05	3	10	02	03	03
ISE32	ISO	SEM3	05	3	11	03	03	03
ISE33	ISO	SEM3	05	3	12	02	03	02
ISE34	ISO	SEM3	05	3	14	02	03	03
ISE35	ISO	SEM3	05	3	12	02	03	04
SE1	SEVO	ESTRO	02	4	11	02	05	03
SE2	SEVO	ESTRO	02	4	11	02	04	03
SE3	SEVO	ESTRO	02	4	13	00	00	00
SE4	SEVO	ESTRO	02	4	14	02	03	02
SE5	SEVO	ESTRO	02	4	11	02	04	03
SSE11	SEVO	SEM1	03	4	14	02	03	03
SSE12	SEVO	SEM1	03	4	13	02	04	03
SSE13	SEVO	SEM1	03	4	13	02	04	03
SSE14	SEVO	SEM1	03	4	15	02	03	02
SSE15	SEVO	SEM1	03	4	13	02	03	02
SSE21	SEVO	SEM2	04	4	11	02	03	03
SSE22	SEVO	SEM2	04	4	10	02	04	03
SSE23	SEVO	SEM2	04	4	09	02	03	03
SSE24	SEVO	SEM2	04	4	12	02	03	03
SSE25	SEVO	SEM2	04	4	13	02	04	03
SSE31	SEVO	SEM3	05	4	14	02	03	03
SSE32	SEVO	SEM3	05	4	07	02	04	03
SSE33	SEVO	SEM3	05	4	06	02	04	03
SSE34	SEVO	SEM3	05	4	04	02	03	02
SSE35	SEVO	SEM3	05	4	14	02	03	03