



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MARCELLA MATOS PEREIRA COELHO

**INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL POR VIDEOLAPAROSCOPIA EM
OVINOS: PROPOSIÇÃO DE UMA TÉCNICA ANESTÉSICA**

São Luís – MA
2017



MARCELLA MATOS PEREIRA COELHO

**INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL POR VIDEOLAPAROSCOPIA EM
OVINOS: PROPOSIÇÃO DE UMA TÉCNICA ANESTÉSICA**

Monografia apresentada ao curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão para a obtenção do grau de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. José Ribamar da Silva Junior

São Luís- MA
2017

Coelho, Marcella Matos Pereira.

Inseminação artificial por videolaparoscopia em ovinos: proposição de uma técnica anestésica/ Marcella Matos Pereira Coelho- São Luís, 2017.
44 f.

Monografia (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, 2016.

Orientador: Prof. Dr. Jose Ribamar da Silva Junior

1. Anestesia 2. Ovinos. 3. Videolaparoscopia. I. Título
CDU 636.082.453.5



MARCELLA MATOS PEREIRA COELHO

**INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL POR VIDEOLAPAROSCOPIA EM
OVINOS: PROPOSIÇÃO DE UMA TÉCNICA ANESTÉSICA**

Monografia apresentada ao curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão para a obtenção do grau de bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luiz Carlos Rêgo Oliveira
Doutor em Cirurgia Veterinária
1º examinador

Dglan Firmo Dourado
Mestrando em Ciência Animal
2º examinador

Prof. Dr. Jose Ribamar da Silva Junior (Orientador)

Doutor em Anestesiologia

Orientador

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, primeiramente a Deus que sem ele não poderia ter chegado até aqui, sem sua grandiosa sabedoria. Assim como aos meus pais, Dorielma Santos Matos e Paulo Cesar Pereira Coelho, que sou grata por todos os ensinamentos e me tornar tudo que sou hoje, eles são e serão sempre os meus maiores exemplos.

Gostaria de agradecer ao professor Felipe de Jesus Moraes Junior pela sua disponibilidade na realização do experimento proposto e ao professor Luiz Carlos Rêgo Oliveira por ter aceito participar da banca.

Gostaria de agradecer ao Hospital Veterinário Universitário “ Francisco Edilberto Uchoa Lopes” representado pelo professor Dr. Jose Arnodson por conceder o estágio e contribuir imensamente no conhecimento adquirido durante a minha formação. Assim como a sua disponibilização do espaço para realização do trabalho.

Agradecer ao meu orientador José Ribamar da Silva Junior e meu Coorientador Dglan Firmo Dourado, por conceder seu tempo e conhecimentos e juntos realizarmos este trabalho.

Agradecer a todos os meus amigos, Alcindo Torquato Sousa Neto, Brenda Karine Lima do Amaral, Douglas Marinho Abreu, Italo Marcelo Reis Silva, Joanna Jessica Sousa Albuquerque, Larissa Fernanda Soares Lima, Leandro Henrique Veiga Sousa, Patricia Thallyta Rocha, Sérgio Henrique, Walkyria Conceição Fonseca, foram fundamentais para tornar os dias mais alegres e mesmo diante de tantas dificuldades e todos os meus amigos da turma 79.

Agradeço minhas amigas e primas Ana Eliza Reis de Oliveira, Flor Bella Matos de Oliveira, Jessika Almeida Santana, Layane Cristene Sousa Silva, Rayanne Melo Oliveira, por toda amizade e paciência que ao longo desses anos me deram todo apoio, e me ajudaram em tudo, vocês também fazem parte desta vitória, eu amo vocês imensamente.

Agradeço a todos os animais, em especial aos meus cachorros Ella, Lupita, Spoc e Tina, por me ensinarem sobre amor e paciência.

E por fim, agradeço todos as pessoas que contribuíram direta e indiretamente para realização deste trabalho.

*“Nossa maior fraqueza está em desistir.
O caminho mais certo de vencer é tentar mais uma vez”*

Thomas Edison

RESUMO

A ovinocultura tem se mantido em grande expansão nos últimos anos, e aliado a este crescimento, houve uma maior preocupação dos criadores, quanto a qualidade dos animais adquiridos. O uso de biotecnologia em especial a inseminação artificial pode acelerar o melhoramento genético e levar resultados mais rápidos. Neste contexto a videolaparoscopia é um método em crescimento nas biotecnologias principalmente quando se trata de ovinos e por ser um procedimento invasivo exige que os animais sejam anestesiados, desta forma, faz-se necessário o desenvolvimento de um protocolo ideal para o procedimento. Pensando nisso, o trabalho foi conduzido com 08 ovinos da raça Santa Inês submetidos à inseminação artificial de rotina por videolaparoscopia, propondo assim uma técnica anestésica eficiente e segura com a utilização de anestesia total intravenosa (TIVA) para a realização do procedimento cirúrgico e garantir o bem-estar dos animais e assegurando o sucesso através do monitoramento respiratório, cardíaco e de temperatura.

Palavras Chave: Ovinos, Videolaparoscopia, Anestesia.

ABSTRACT

Sheep farms have been in great expansion in recent years, and in addition to this growth, there was a greater concern of breeders regarding the quality of the animals purchased. The use of biotechnology in particular artificial insemination can accelerate genetic improvement and lead to faster results. In this context, videolaparoscopy is a growing method in biotechnics, especially when it comes to sheep, and because it is an invasive procedure, it requires the animals to be anesthetized, thus, it is necessary to develop an optimal protocol for the procedure. With this in mind, the work was conducted with 08 Santa Inês sheep submitted to routine artificial insemination by videolaparoscopy, thus proposing an efficient and safe anesthetic technique with the use of intravenous total anesthesia (TIVA) to perform the surgical procedure and guarantee the Animal welfare and ensuring success through respiratory, cardiac and temperature monitoring.

Key words: Ovine, Videolaparoscopy, Anesthesia

LISTA DE SIGLAS

BAV: Bloqueio atrioventricular

EGG: Éter Gliceril Guiacol

FC: Frequência Cardíaca

FR: Frequência Respiratória

MPA: Medicação pré-anestésica

Ps: Duração da onda P

PmV: Amplitude

Qind: Indução

Qint: Intubação

Qrec: Recuperação

Qsed: Sedação

SatO₂: Saturação de oxigênio nas hemácias

T: Temperatura

TIVA: Anestesia Total Intravenosa

TMANI: Durante manipulação do corno uterino

TTER: Término do procedimento

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Tabela 1** - Escores e parâmetros para avaliação das qualidades de sedação (Qsed), Indução (Qind), intubação (Qint) e recuperação (Qrec) de ovinos submetidos a medicação pré-anestésica com xilazina e morfina..... 26
- Gráfico 1** - Evolução das médias de Frequência Cardíaca (FC), Respiratória (FR), Temperatura (T), Saturação de Oxigênio na Hemácia..... 33
- Gráfico 2** - Resultados de Avaliação das qualidades de sedação (Qsed), Indução (Qind), Intubação (Qint) e Recuperação (Qrec) da Anestesia..... 33

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVO GERAL	12
2.1 Objetivo Geral	12
2.1 Objetivo Especifico	12
3. REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1 Importância da Anestesia nos animais de produção	15
3.2 Diferença anestésica entre bovinos e pequenos ruminantes	16
3.3 Anestesia em Ovinos	17
3.4 Anestesia em Videolaparoscopia	18
3.5 Medicação pré anestésica	19
3.6 Farmacos Utilizados no protocolo	19
3.6.1 Xilazina	19
3.6.2 Morfina	20
3.6.3 Cetamina	20
3.6.4 Midazolam	23
3.6.5 Éter Gliceril Guiacol.....	24
3.7 Monitoramento	20
4. MATERIAS E MÉTODOS	24
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
6. CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	35

1. INTRODUÇÃO

Os ovinos foram uma das primeiras espécies a serem domesticadas pelo homem, estando presente até hoje em todos os continentes, a sua difusão se deu devido a sua capacidade de adaptação, em diversos climas, tipos de vegetações e relevos (BARROS, 2012). A ovinocultura vem crescendo de forma significativa no cenário mundial e no Brasil não foi diferente a evolução na criação desta espécie. Vem se consolidando de forma satisfatória, através da produção da carne, lã, leite e seus produtos derivados, gerando um grande número de empregos em todas as etapas de sua produção. O rebanho nacional atual é estimado em 17.614.454 animais, com disposição de 57,5% na região nordeste e 29,3% na região sul, segundo o último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014).

Aliado a este crescimento, houve uma maior preocupação dos criadores, quanto a qualidade dos animais adquiridos, com isso o melhoramento genético vem sendo amplamente difundido quando se trata de produção animal. Uma ferramenta que proporciona este desenvolvimento são as biotecnologias da reprodução, por proporcionar resultados mais rápidos comparados aos métodos tradicionais (FERANTI, 2013). Mais recentemente, neste contexto, a inseminação artificial que por meio de laparoscopia ou videolaparoscopia, tem sido um método cada vez mais empregado para inseminação em ovinos, por ser uma técnica cirúrgica que permite a visualização direta dos órgãos da cavidade abdominal (TEIXEIRA et al, 2011).

Por ser um procedimento cirúrgico, na maioria das vezes realizado a campo, a busca por técnicas anestésicas e analgésicas cada vez mais seguras, passou a ser uma preocupação, devendo causar o mínimo de desconforto possível (GALATOS, 2011), pois levam a um quadro de estresse, alterações comportamentais e fisiológicas, que os animais desenvolvem em decorrência da dor, podem interferir diretamente nos sistemas cardiorrespiratório e neuroendócrino, refletindo nas funções metabólicas, imunológicas e termorregulatórias (GALATOS, 2011), além de haver uma diminuição na produção dos animais, sendo algo indesejado para o produtor (FITZPATRICK et. al., 2006; LUNA, 2008).

A anestesia nesses animais é relativamente simples, porém um fator relevante quando se trata de anestesia em ovinos, assim como os outros ruminantes, é que devido ao rúmen, estes animais deverão ser mantidos em decúbito lateral, devido à grande quantidade de alimento acumulado neste compartimento, havendo assim um considerável aumento na possibilidade de regurgitação, seguida de uma aspiração e, principalmente, a atonia ruminal, levando ao timpanismo, e conseqüentemente a compressão diafragmática com hipóxia e hipercapnia (UNGERER et al., 1976).

Com este foco alguns autores relataram a utilização de agentes anestésicos dissociativos (ZHANG et al., 2015) ou técnicas de anestesia venosa total (TIVA) (CORDEIRO et al., 2014). Quando comparamos com a anestesia inalatória, existem várias vantagens na utilização da TIVA, especialmente se os fármacos são administrados em infusões contínuas, nas quais incluem um rápido início de ação, independente de ventilação, redução dos efeitos adversos de outros anestésicos se utilizados em protocolos de anestesia balanceada, permitindo o fornecimento de analgesia contínua, se necessário, recuperação mais suave da anestesia, baixo custo, tendo em vista que o requisito mínimo é uma agulha e uma seringa, e redução dos perigos da saúde ocupacional e poluição atmosférica (DUNDEE & MCMURRAY 1984; HASLEY 1991; WAELBERS et al. 2009; MANI & MORTON 2010).

2. OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL:

Estabelecer uma técnica anestésica de fácil realização e segura para o procedimento de inseminação por videolaparoscopia em ovinos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- I. Avaliar as alterações nas: frequências respiratória (FR) e cardíaca (FC), Temperatura (T) saturação de oxigênio nas hemácias (S_{atO_2}) e as variáveis eletrocardiográficas (DII a 25mm/s), amplitude (PmV) e duração (Ps) da onda P; intervalo PR (PR), duração do complexo QRS (QRS), amplitude da onda R (RmV) e alterações qualitativas da onda T;

- II. Observar as qualidades de: sedação (Qsed), indução (Qind), intubação (Qint) e recuperação (Qrec) da anestesia (JUD et al., 2010).

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Importância da anestesia em animais de produção

Quando levamos em consideração que todos os animais vertebrados são sencientes, ou seja, são capazes de sentir e interagir tanto com outros animais quanto o meio ambiente, devemos referir que todas as espécies de animais de produção que hoje são explorados pelo homem, são capazes de experimentar tais sentimentos, inclusive dor e prazer, porém, por anos, essas sensações foram ignoradas, realizando-se tratamentos na grande maioria dos casos sem nenhum ou um insuficiente bloqueio da dor, tanto em animais quanto em seres humanos (LUNA, 2008).

Porém, mesmo após décadas de estudos sobre os mecanismos de geração da dor no homem, muitas dúvidas ainda pairam sobre este fenômeno nos animais. Ainda hoje, o mesmo pensamento de que alguns animais não sentem dor, é mencionado em regiões que não possuem conhecimento (NOBREGA NETO, 2008). A dor pode ser definida como uma experiência sensorial e emocional aversiva, que alerta o indivíduo sobre uma lesão ou ameaça à integridade de seus tecidos. Ela altera o comportamento e a fisiologia do animal, tentando evitar ou reduzir o dano tecidual, diminuir a possibilidade de recorrência e/ou promover a recuperação (MOLONY e KENT, 1997). A evidência de que os animais sentem dor se confirma pelo fato que estes evitam ou tentam escapar de um estímulo doloroso e quando apresentam limitação de capacidade física pela presença de dor, está é eliminada ou melhorada com o uso de analgésicos (LUNA, 2006).

Dentre os animais domésticos, os que mais sofrem dor são os de produção, quando se trata de manejo dos animais, dentre os mais relevantes são: a falta de um tratamento profilático, não utilização de analgesia em condições clínicas, além é claro de submetê-los a procedimentos invasivos, principalmente para melhorar as condições de produção dos animais. Em muitos casos são questionáveis, a real necessidade da utilização destes tipos de procedimentos, já que não são utilizados nenhum tipo de anestesia e analgesia (LUNA, 2008).

A dor, além de questões éticas e morais do bem estar animal, é danosa para integridade física e de saúde dos animais, elevando o tempo de cicatrização, levando a um emagrecimento considerável, já que o quadro reduz consideravelmente o apetite dos

animais e além disso, haverá um maior consumo dos nutrientes ingeridos devido ao maior gasto de energia, assim também poderá levar a quadros de auto mutilação, dor crônica, deficiência do sistema imune e, em casos de cirurgia aumentará o tempo de pós-operatório, o que poderá desencadear possíveis complicações futuras ao animal se agravando até mesmo a morte. Uma vez que, o comportamento normal esta alterado graças a presença da dor, a avaliação deste é único meio para mencionar este parâmetro, desta maneira ovinos apresentam alterações na expressão facial, podem balir, ranger os dentes, parecer desinteressados e isolados do grupo (UNDERWOOD, 2002).

Assim, graças ao avanço no bem-estar animal, somado às exigências dos consumidores, com a forma em que os animais são tratados durante sua produção, tem movido o senso crítico na necessidade de prevenção de dor, apesar de muitos criadores ainda não levar em consideração este ponto (CUNHA, 2011).

3.2 Diferença anestésica entre bovinos e pequenos ruminantes

Imagina-se que os procedimentos anestésicos empregados com eficiência em bovinos serão, do mesmo modo, eficientes em caprinos e ovinos. Na maioria das vezes são aplicados, no entanto, existem diferenças fisiológicas a serem consideradas às espécies, antes que a escolha da técnica anestésica a ser empregada nesse caso específico (NOBREGA NETO, 2008).

O problema mais preocupante, quando se trata de anestesia em ruminantes, é a possibilidade de refluxo ruminal, o qual poderá levar a quadros de obstrução de faringe, traqueia ou os brônquios (UNGERER et al., 1976). Sendo muito mais preocupante quando se trata de ovinos, devido ao seu pequeno porte, quando comparados aos bovinos. Os bovinos, quando contidos em decúbito, as vísceras e os equipamentos de contenção tendem à compressão do tórax, restringindo assim sua capacidade respiratória, do mesmo modo ocorre em ovinos. Além disso, pode ocorrer compressão de nervos e grupos musculares, causando paresias após a recuperação anestésica. Em todas as contenções destes animais, é necessária a utilização de um colchão ou cama bastante espessa, como forma de minimizar estes traumas (THURMON et al., 1996). O

risco de miopatia/neuropatia pós-anestésica é bem menor nos ovinos e caprinos do que nos bovinos (RIEBOLD, 1996a).

Ao se tratar de ruminantes, outro problema deve ser levado em consideração, a sua sensibilidade à xilazina, por ser reconhecidamente maior que a das demais espécies. No entanto, diferenças entre as espécies ruminantes quanto a esta sensibilidade têm sido detectadas, sendo os caprinos mais sensíveis que os bovinos e estes mais que os ovinos (TAYLOR, 1991).

A hipotermia é um efeito adverso facilmente desenvolvido quando se trata de anestesia, mais em ovinos e caprinos do que em bovinos, devido à menor massa corpórea dos primeiros. Medidas como aquecimento ativo e passivo devem ser instituídas sempre que a anestesia geral ou dissociativa seja empregada em pequenos ruminantes, especialmente quando a cirurgia a ser realizada envolver a abertura da cavidade abdominal (RIEBOLD, 1996a)

3.3 Anestesia em Ovinos

Usualmente, a maioria das técnicas anestésicas em ovinos utilizadas se resumem a anestesia local, com ou sem MPA, dependendo da necessidade do procedimento a ser realizado (MASSONE, 2008). No entanto, estes animais respondem adequadamente à anestesia geral, embora alguns autores consideram esta técnica mais conveniente que aquelas baseadas em bloqueios infiltrativos ou peridurais (HALL & CLARKE, 1983).

A principal diferença a ser considerada é a de que o cálculo de "peso vivo", ou corporal nessa espécie animal, é considerado análogo ao das outras espécies, devido sua anatomia diferenciada, onde praticamente 50% de seu peso corporal correspondem ao conteúdo gastroentérico. Esta conotação é importante porque, ao se considerar as doses anestésicas empregadas, nessas espécies são menores. (MASSONE, 2008)

Por outro lado, é conveniente lembrar que o sucesso anestésico se deve também a certos cuidados que envolvem fundamentalmente o jejum e a posição do animal durante o ato operatório. Em pequenos ruminantes, à semelhança dos bovinos, a dieta alimentar deve ser preparada no mínimo dois a três dias antes da intervenção, mesmo que se aplique apenas tranquilização, complementada com anestésicos locais, pois,

como é sabido, o decúbito prolongado pode ocasionar timpanismo, com compressão diafragmática que ocorre pela distensão ruminal em virtude da redução da atividade ou atonia desse órgão, na maioria das vezes induzida pelos anestésicos gerais, reduz substancialmente a complacência pulmonar, principalmente quando os animais são posicionados em decúbito lateral (FUJIMOTO; LENEHAM, 1985).

A consequência disso é a redução da capacidade residual funcional pulmonar e principalmente da reserva respiratória, aumentando a possibilidade de hipóxia, hipercapnia, e, também, alterando as trocas gasosas (GREENE, 2003; STAFFIERI et al., 2010) e, conseqüente asfixia e morte, ou, na dependência do fármaco empregado (especialmente os parassimpatomiméticos como a Xilazina), causar regurgitações, com aspiração e, conseqüentemente, morte imediata por obstrução traqueal (mecânica) ou, a posteriori, por pneumonia gangrenosa (MASSONE, 2008).

3.4 Anestesia para Inseminação artificial por Videolaparoscopia

A anestesia para o procedimento cirúrgico laparoscópico surgiu na década de 60, em conjunto com a introdução e rápida adoção da técnica laparoscópica para abordagens ginecológicas (LEME et al., 2002). Em 1969, Alexander et al. foram os pioneiros em reportar as considerações anestésicas singulares dessa prática. As características especiais desse procedimento incluem a criação do pneumoperitônio pela insuflação da cavidade abdominal com gás, e o posicionamento do paciente em cefalodeclive, para facilitar a visão dos órgãos pélvicos (ALLEN, 1996).

Apesar de ser um procedimento com mínima invasão, a laparoscopia é uma intervenção cirúrgica, que causa dor, por isso, necessita de um procedimento anestésico adequado para o bem-estar dos animais submetidos a ela. Hoje, o procedimento ainda é muito recente, por este motivo ainda não se tem um protocolo fixo, por isso os autores citam anestesia para procedimentos comuns em pequenos ruminantes. Com o intuito de minimizar as alterações relacionadas a este tipo de cirurgia, o protocolo anestésico deve ter por objetivo o despertar precoce, livre de ações residuais, com menor incidência de efeitos cardiorrespiratório e adversos, como náusea e vômitos (homem), dor e depressão respiratória no pós-operatório (OLIVEIRA, 2005). A anestesia utilizada deve eliminar o

desconforto causado pelo pneumoperitônio e pelas mudanças de posição do paciente na mesa cirúrgica.

3.5 Medicação Pré-anestésica - MPA

Como já mencionado, os ruminantes domésticos possuem um estômago multicompartimental, que não se esvazia completamente, sendo susceptíveis a complicações associadas ao decúbito e a anestesia, como timpanismo, regurgitação e pneumonia por aspiração. Então, para reduzirmos este risco, estes animais devem ser mantidos em jejum de 12 a 18 horas de alimento e privados de água de 8 a 12 horas, antes da anestesia (TRANQUILLI et al, 2013).

Assim como nas outras espécies, a principal finalidade da aplicação da medicação pré-anestésica é a diminuição da dose dos anestésicos injetáveis ou voláteis e devido a facilidade no manejo dos ovinos, as técnicas de sedação utilizadas, não são intensas quanto as de bovinos, por se tratar de uma espécie dócil e de fácil manejo (NATALINI, 1993).

3.6 Fármacos utilizados no protocolo

3.6.1 Xilazina

Xilazina é um agonista α_2 - adrenoceptor que é usado como sedativo na prática veterinária. Parece exibir ação analgésica local direta e ações de bloqueio dos nervos motores além de seus efeitos analgésicos mediados. Os α_2 agonistas podem ser absorvidos a partir do espaço peridural e têm efeitos sistêmicos (ROSTAMI, 2012).

A xilazina é 10 a 20 vezes mais potente em ruminantes do que em outras espécies (BACON et al. 1998; KASTNER 2006), sendo que em ovinos, a dose de 0,05 a 0,1 mg/kg induz a sedação, analgesia e decúbito de 55 minutos (ALONSO, 2009). Os efeitos da xilazina nestes animais podem ser graves quando utilizada individualmente, desde bradicardia, alterações na pressão arterial, taquipnéia acompanhada de edema pulmonar e hipoxemia arterial (BACON et al., 1998; KASTNER 2006), até mesmo podendo levar a morte resultante do desenvolvimento de edema pulmonar (UGGLA &

LINDQVIST 1983). Portanto, a combinação de xilazina com outros fármacos pode ser útil para aumentar a sedação e diminuir assim seus efeitos adversos.

Os opioides são os fármacos comumente utilizados em associações na anestesia veterinária, porque têm efeitos sinérgicos úteis (DE CARVALHO, 2016). Este sinergismo aumenta a sedação e a analgesia e pode facilitar uma redução significativa nas doses de ambos os fármacos, reduzindo assim os efeitos cardiopulmonares adversos associados a cada fármaco, quando administrado sozinho. Numerosos estudos em cães e gatos demonstraram que a sedação é melhor quando um α 2-agonista é administrado em combinação com um opióide do que quando o α 2-agonista é administrado sozinho (SELMÍ et al., 2003, MONTEIRO et al 2008, CARDOSO et al., 2014).

3.6.2 Morfina

A morfina é o mais importante alcalóide derivado do ópio (suco da planta *Papaver somniferum*) e foi uma droga muito usada no passado, mas, devido a vários efeitos adversos como, excitação muito comum em felinos, depressão respiratória, vômito, náusea, defecação e salivação, vem sendo preterida frente a seus derivados sintéticos, mais potentes, eficazes e seguros (UNLUGENC et al., 2003).

A morfina exerce primariamente seus efeitos sobre o SNC e órgãos com musculatura lisa. Seus efeitos farmacológicos incluem analgesia, sonolência, euforia, redução de temperatura corporal (em baixas doses), depressão respiratória dose-dependente, interferência com a resposta adrenocortical ao stress (em altas doses), redução da resistência periférica com pequeno ou nenhum efeito sobre o coração e miose. Sua capacidade em atravessar a barreira cerebral justifica seus efeitos sobre o SNC após administração venosa de morfina. A demora em alcançar a analgesia após injeção peridural ou intratecal deve-se à sua pouca solubilidade lipídica e, portanto, sua característica hidrofílica explica a retenção no SNC e sua baixa liberação para a circulação sistêmica, com consequente efeito prolongado (FLORY et al., 1995).

3.6.3 Cetamina

A cetamina é um anestésico dissociativo, utilizado com o objetivo de substituir a fenciclidina e seus efeitos adversos. Os fármacos desta classe produzem dissociação

entre o sistema límbico e tálamo, impedindo que as informações sensitivas cheguem até o córtex, suprimindo as sensações nociceptivas (VALADÃO, 2009).

A cetamina é utilizada de forma mais cautelosa, geralmente associada a xilazina, pois isoladamente induz analgesia, mas não o relaxamento muscular adequado, sendo a recuperação conturbada e prolongada (SANTOS et. al., 2010). Esta associação pode ser administrada por via intravenosa ou intramuscular e, geralmente, produz ação anestésica de 30 a 40 minutos e, caso seja necessário, metade da dose pode ser reaplicada (ABRAHAMSEN, 2008).

A analgesia produzida pela cetamina ocorre após a aplicação de baixas doses, pois ela eleva o limiar de dor. O grau de analgesia parece ser maior na dor somática do que na dor visceral. Os anestésicos dissociativos são muito eficazes para o controle da dor pós-operatória relacionada a cirurgias músculoesqueléticas e tegumentar, ainda mais que os receptores NMDA estão envolvidos com respostas neurogênicas de injúria tecidual e inflamação, sugerindo, portanto, que a cetamina seja efetiva na redução da dor ocasionada após esse tipo de trauma (LIN, 2007).

A cetamina pode agir diretamente estimulando centros adrenérgicos centrais ou indiretamente por inibição da captação neuronal de catecolaminas, principalmente a noradrenalina, promovendo aumento no débito cardíaco, na pressão aórtica média, na pressão arterial pulmonar, na pressão venosa central e na frequência cardíaca e por essas propriedades estimulantes cardíacas, além de sua ação antiarrítmica (BRANSON, 2003).

A cetamina é contraindicada em casos que o paciente apresente comprometimento hepático ou renal, bem como problemas cardíacos, não devendo ser utilizada também em animais que possuam lesões na cabeça, pois ela aumenta a pressão intracraniana, podendo agravar o quadro. Apesar de não ser comprovada sua relação em desencadear convulsões a cetamina deve ser evitada em pacientes com distúrbios convulsivos (BRANSON, 2003).

3.6.4 Midazolam

É um benzodiazepínico classificado como tranquilizante menor, que possui efeito ansiolítico e anticonvulsivante, que promove relaxamento muscular e tranquilização suave, porém não possui efeitos analgésicos (HALL et al., 2001; RIEBOLD, 2007; DOHERTY, 2007). Os seus efeitos cardíacos e respiratório são

mínimos e transitórios, portando o seu uso é seguro em animais que já apresentam doenças respiratórias ou cardíacas, porém deve-se precaver devido ao risco de hipóxia transitória, devido a diminuição da ventilação (RIEBOLD, 2007; DOHERTY, 2008).

O Midazolam é solúvel em água, sua administração por via intravenosa ou intramuscular não causará irritação, porém o seu efeito é curto, mas sua potência é maior, comparado ao diazepam (RIEBOLD, 2007; DOHERTY, 2008). Quando administrado por via intravenosa lenta na dose 0,2 mg/kg, diminui significativamente o estímulo doloroso em ovelhas, por 20 minutos.

A administração do Midazolam por via intravenosa, pode produzir alguma tranquilização e ataxia em ovinos por 15 a 30 minutos, mas sua efetividade não é previsível em animais saudáveis (HALL et al, 2001). Normalmente é associado a cetamina, para produzir relaxamento muscular, ou com opioides, para potencializar a analgesia (GALATOS, 2011).

3.6.5 Éter Gliceril Guaiacol (EGG)

O etér gliceril guaiacol (EGG) tem sido extensamente utilizado em procedimentos anestésicos em grandes animais, sendo geralmente administrado em associação com outros agentes com maior potencial analgésico ou hipnótico visando, assim, a redução na dose desses fármacos e, conseqüentemente, menor depressão cardiorrespiratória. Segundo Booth (1982) esse fármaco, em doses terapêuticas, pouco interfere na dinâmica respiratória, podendo reduzir o volume corrente, aumentando, contudo, a frequência respiratória, de modo a manter o volume minuto constante, porém pode causar hemólise (principalmente quando administrado muito rápido e em doses muito altas), e se for administrado extravascular causa necrose, portanto, só utilizar IV. (SANTOS et al, 2010).

É um relaxante muscular de ação central que bloqueia a transmissão dos impulsos nos neurônios intercalares da medula espinhal, tronco cerebral e áreas sub-corticais do cérebro, sem afetar a função do diafragma. Apresenta-se como um pó branco de sabor amargo preparado, geralmente, a 10% em solução fisiológica a 40°C, de maneira asséptica, para ser administrado pela via venosa. É usado como indutor para anestesia geral inalatória (MASSONE, 1999).

3.7 Monitoramento

O monitoramento, é essencial em quaisquer procedimentos anestésicos, mesmo os considerados mais simples, devendo assim ser feito em todos e qualquer paciente. (FANTONI & CORTOPASSI; NUNES, 2002). O emprego de vários métodos de monitorização é justificado pelo aumento do fator segurança da anestesia, pois permite identificação a tempo de uma eventual alteração fisiológica que coloque em risco a vida do animal (FANTONI & CORTOPASSI; NUNES, 2002).

Durante a monitorização devemos avaliar a circulação do paciente, a oxigenação tecidual, a ventilação e a temperatura, de forma registrar todas as funções fisiológicas do animal. Como os anestésicos interferem nas funções cardiorrespiratória e neuronal, os sinais físicos correspondentes a essas funções devem ser priorizados quando se está monitorando o paciente anestesiado. No monitoramento devemos nos ater em determinar o grau de anestesia ou profundidade anestésica que o paciente está sendo submetido (NATALINI, 2007).

4 Materiais e Métodos

O estudo foi realizado com 08 ovinos da raça Santa Inês, que foram submetidos à inseminação artificial de rotina por videolaparoscopia. Os animais estavam saudáveis, com escore corporal adequado, em média 3,5 – 4, em uma escala que irá 1 a 5.

- **Protocolo anestésico**

Os animais foram mantidos em jejum hídrico de seis horas e sólido de doze horas, devido o risco de regurgitação. Para medicação pré-anestésica (MPA) utilizou-se xilazina (0,05mg/kg) e morfina (0,5mg/kg) ambas na mesma seringa por via intramuscular. Em seguida os animais foram induzidos com cetamina (2mg/kg) e midazolam (0,2mg/kg) na mesma seringa por via venosa e em ato contínuo os animais foram intubados e mantidos sob oxigênio a 100% em circuito sem reinalação de gases. A manutenção foi feita com a associação do Éter Gliceril Guaiacol (EGG) (50mg/ml), Cetamina (1mg/ml) e xilazina (0,05mg/ml) em solução glicosada a 5%. A solução foi injetada na velocidade de 2ml/kg/hora.

- **Parâmetros avaliados**

Foram mensurados os valores das frequências respiratória (FR) e cardíaca (FC), Temperatura (T) saturação de oxigênio nas hemácias (S_{atO_2}) e as variáveis eletrocardiográficas (DII a 25mm/s), amplitude (PmV) e duração (Ps) da onda P; intervalo PR (PR), duração do complexo QRS (QRS), amplitude da onda R (RmV) e alterações qualitativas da onda T. Os dados foram analisados nos tempos: antes da MPA (T0), após a MPA (T1), 5 minutos após a indução (T5), durante manipulação do corno uterino (TMANI) e ao término do procedimento (TTER). Ainda foram avaliadas as qualidades de: sedação (Qsed), indução (Qind), intubação (Qint) e recuperação (Qrec) da anestesia (JUD et al., 2010).

- **Análise Estatística**

Os dados paramétricos foram arranjados em delineamento inteiramente casualizado, e depois de constatada a não significância das pressuposições da análise de variância

(normalidade dos erros e homocedasticidade) foram submetidos à análise de variância e as médias, entre os tempos de avaliação, comparadas entre si pelo teste de Tukey. Os dados não paramétricos serão analisados por meio do teste de Wilcoxon. Em todos os testes o nível de significância estipulados foi de 5% ($p > 0,05$).

Tabela 01 – Escores e parâmetros para avaliação das qualidades de sedação (Qsed), Indução (Qind), intubação (Qint) e recuperação (Qrec) de ovinos submetidos a medicação pré-anestésica com xilazina e morfina, induzidos com a associação de cetamina e midazolam e mantidos sob TIVA com EGG, Cetamina e xilazina para realização de inseminação artificial por videolaparoscopia.

ESCORE	PARÂMETRO			
	SEDAÇÃO	INDUÇÃO	INTUBAÇÃO	RECUPERAÇÃO
1	Sedação intensa, animal em decúbito lateral sem resposta a estímulos.	Indução suave, completo relaxamento muscular sem tremores, sem sinais de excitação.	Excelente, intubação na primeira tentativa, ótimo relaxamento muscular.	Calmo, 1 ou 2 esforços coordenados para ficar em decúbito esternal, fica em pé na 1ª tentativa sem ataxia.
2	Sedação boa, animal em decúbito lateral ou esternal, ptoses de lábios e pálpebras.	Indução suave, porém, com leves sinais de tremores na cabeça ou membros, sem excitação.	Boa, intubação na segunda tentativa com presença de reflexos laríngeos ou deglutição.	Calmo, 1 ou 2 tentativas ligeiramente descoordenada para ficar em decúbito esternal e fica em pé com leve ataxia.
3	Sedação adequada, animal em decúbito esternal ou em estação, abaixamento de cabeça, ptose de pálpebras e lábios, responsivo a estímulos.	Decúbito alcançado, mas sem relaxamento dos membros ou com movimentos de pedalagem ou tentativa de levantar a cabeça.	Intubação na terceira tentativa, com presença de reflexos laríngeos ou deglutição.	Múltipla (> 2) tentativas tranquilas para ficar em decúbito esternal. Fica de pé com considerável ataxia.
4	Sedação ruim. Animal com leve sinais clínicos de sedação (ptoses) somente.	Indução ruim com considerados movimentos de cabeça e membros ou excitação, alguns tentam levantar.	Intubação após terceira tentativa, repetição de fármacos indução.	Múltiplos (> 2) tentativas descoordenadas para ficar em decúbito esternal, auxílio para ficar em pé com extrema ataxia.

5	Animal sinais de sedação	sem clínicos	Falha conseguir decúbito Igual anterior. Nos dois casos com repetição da dose de indução	em ou item Nos casos de repetição	Animal intubado	não	Recuperação resulta em lesão do animal.
---	--------------------------------	-----------------	---	---	--------------------	-----	---

* Adaptado de Jud et al. (2010)

5 Resultados e Discussão

Durante o estudo não foram registradas intercorrências graves, assim como o esperado tendo em vista que é uma cirurgia simples e de rápida realização (TEIXEIRA et al, 2011). O tempo médio das cirurgias foi de trinta e sete minutos, que foi relativamente menor comparado com Silva et al (2004), que realizaram videolaparoscopias com média de 42 minutos.

Os animais utilizados no experimento tinham peso variando entre trinta e quatro e trinta e sete quilogramas que foi estimado um escore 4 em uma escala de 0 – 5 e a média de idade era entre 2 anos até 5 anos, escore um pouco melhor comparado aos ovinos utilizados por Teixeira (2013), que utilizou ovinos também da raça Santa Inês com mesma média de idade, porém os animais tinham escore médio 3.

O monitoramento assim como os cuidados realizados pré-anestésicos, são fundamentais para o procedimento transcorrer adequadamente (FUTEMA, 2010). Assim, é indispensável esta ferramenta, já que irá dar uma maior segurança durante a anestesia, podendo registrar as funções cardíacas, respiratórias e hemostática dos animais (FANTONI & CORTOPASSI; NUNES, 2002).

Por este motivo, o monitoramento antes e durante a videolaparoscopia, foi fundamental para a garantia do sucesso do procedimento. Foram mensurados os valores das frequências respiratória (FR) e cardíaca (FC), Temperatura (T) saturação de oxigênio nas hemácias ($S_{a}tO_2$) e as variáveis eletrocardiográficas (DII a 25mm/s). Os dados foram analisados nos tempos: antes da MPA (T0), após a MPA (T1), 5 minutos após a indução (T5), durante manipulação do corno uterino (TMANI) e ao término do procedimento (TTER).

Inicialmente foi aferida a frequência respiratória, que segundos Hales e Brown (1974) referem que taxa de respiração basal da espécie ovina é cerca de 25 a 30 mov/min (movimentos/minuto), podendo aumentar, segundo Terrill e Slee (1991), para 300 mov/min em ovinos estressados. Os animais avaliados estavam dentro do valor esperado para a espécie que foi em média 30 mov/min, porém houve uma diminuição considerável, logo após a aplicação da medicação pré-anestésica (T1), quando

comparada antes da MPA. Essa diminuição foi esperada, devido a administração da xilazina (LIMA et al, 2016), já em T5 e TMANI os animais se mantiveram com frequência baixa, porém continuou dentro dos limites descritos para a espécie. Além da depressão respiratória ser causada pelos agentes anestésicos pode ter ocorrido também graças ao decúbito (GOUVEIA et al.,2016). Porém, devido a suplementação com oxigênio a 100%, diminuiu-se consideravelmente os riscos de possíveis alterações na oxigenação, já que a variável $S_{at}O_2$ manteve-se constante em todos os momentos (Fig.1).

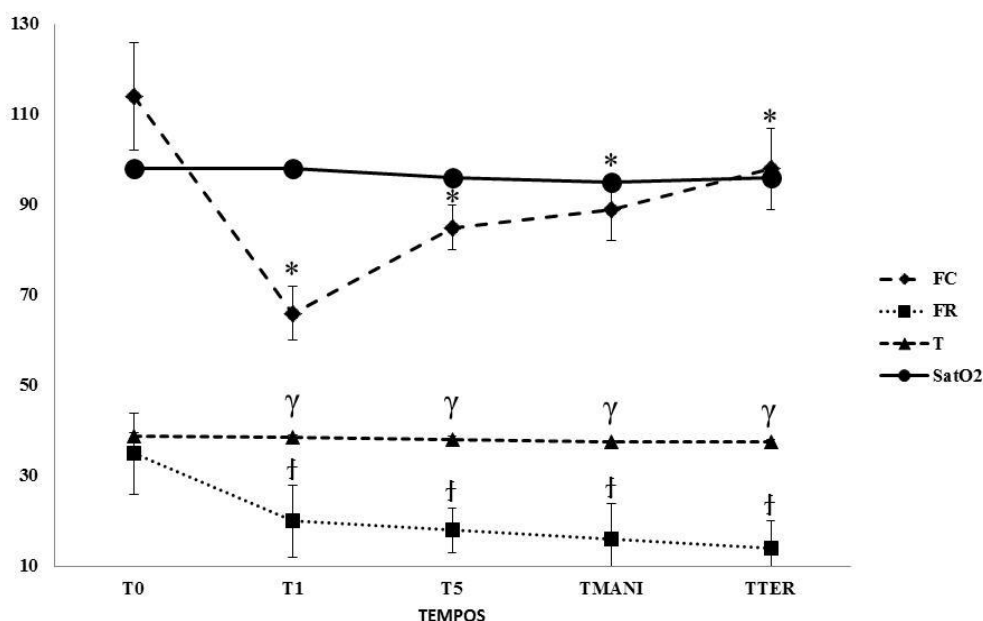


Figura 1. Evolução das médias de: Frequências Cardíaca (FC), Respiratória (FR), Temperatura (T) e Saturação do oxigênio na hemácia ($S_{at}O_2$) no decorrer dos tempos avaliados em ovinos submetidos a medicação pré-anestésica com xilazina e morfina, induzidos com a associação de cetamina e midazolam e mantidos sob TIVA com EGG, cetamina e xilazina para realização de inseminação artificial por videolaparoscopia. Diferem para FC*, FR[†], T^γ em relação ao tempo T0 pelo teste de Tukey a p<0,05.

Já em relação à frequência cardíaca, foi possível verificar que esta permaneceu dentro dos limites considerados normais para a espécie, que são de 90 a 115 batimentos/minuto (FEITOSA, 2008), apesar da diminuição, minutos após a aplicação da MPA (T1). Sendo uma alteração esperada já que a xilazina produz este efeito (LIMA et al. 2016), assim como na frequência respiratória, resultado semelhante ao de Antunes (1999) que observou uma redução significativa da FC e relacionou estes achados à inibição da contratilidade do miocárdio, redução da resistência vascular periférica e inibição simpática causada pela aplicação da MPA. A temperatura também diminuiu,

devido à redução do débito cardíaco e conseqüentemente, redução da velocidade do sangue circulante.

Alterações eletrocardiográficas nas variáveis Ps e PR foram observadas entre os tempos T0 e T1 ($p < 0,05$) porém estas foram estabilizadas e voltaram aos valores basais após a indução.

Bloqueio átrio ventricular (BAV) de 2º grau foi observado em três dos oito animais durante registro. Tanto as alterações na onda Ps, intervalo PR e o aparecimento de BAVs estão relacionados aos efeitos da xilazina em diminuir os impulsos simpáticos e aumentar os parassimpáticos (LEMKE, 2014).

A Figura - 2 apresenta o escore final dos parâmetros qualitativos avaliados, sendo todos considerados satisfatórios. Sinais de sedação como: abaixamento de cabeça e ptose de pálpebras e decúbito esternal foram observados e da mesma forma descritos por Lima et al. (2016) que em ovinos que receberam um agonista α -2 associado a morfina apresentaram as mesmas características.

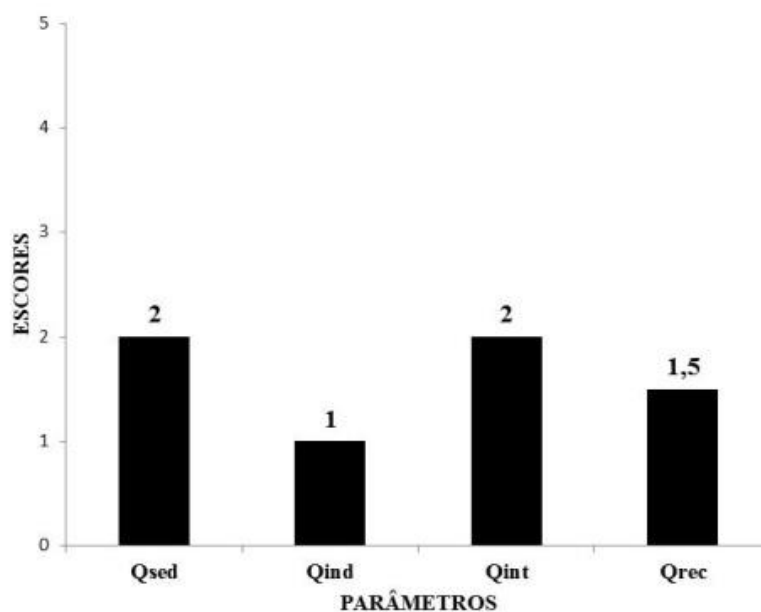


Figura 2. Resultados da avaliação das qualidades de sedação (Qsed), Indução (Qind), intubação (Qint) e recuperação (Qrec) de ovinos submetidos a medicação pré-anestésica com xilazina e morfina, induzidos com a associação de cetamina e midazolam e mantidos sob TIVA com EGG, Cetamina e xilazina para realização de inseminação artificial por videolaparoscopia.

O sucesso da videolaroscopia se deve por vários fatores dois dele fundamentais são o jejum (WESH, 2003) e a posição do animal, durante o procedimento cirúrgico (MASSONE, 2008). O jejum auxilia, para uma anestesia segura e sem alterações consideráveis durante todo o procedimento já que vai evitar regurgitação, assim como Muir (2008) e Riebold (1996, 2012), que afirmaram que a suspensão de alimentos por 12- 18 é o suficiente, para garantia de uma boa anestesia, e a suspensão de água por 6 horas, foi o utilizado.

O decúbito assim como o jejum, é uma preocupação, durante a realização de procedimentos nestes animais, quando não for possível a realização do procedimento cirúrgico com o animal em pé sob anestésicos locais que seria o mais seguro, são utilizadas duas posturas para os animais serem mantidos em decúbito, que são eles: declive total do corpo, em um Ângulo de 15 a 20° com a cabeça mais baixa, no qual foi a postura utilizada no durante o procedimento, onde a mesa cirúrgica foi ajustada em um ângulo de 20° aproximadamente, ou poderá ser utilizada almofada em baixo do pescoço, que irá reter a regurgitação e manter a cabeça reclinada para baixo, garantido que as secreções tenham livre saída por gravidade (LUKARSEWISK, 2011).

No presente estudo a associação de xilazina com a morfina como medicação pré-anestésica proporcionou uma boa analgesia nos animais assim como garantiu uma indução tranquila e de qualidade, assim como descrito po Carvalho (2016) que no seu experimento com ovinos administrou xilazina com opioide e obteve uma boa analgesia e tranquilização dos animais e sem alterações consideráveis.

Em ovelhas, a administração de 0,05 mg kg de IM xilazina induziu apenas sinais mínimos de alerta , assim como Mitchell & Williams (1977), que ao utilizar a mesma dose em ovinos os animais se mantiveram alerta porem sem muitos reflexos, apesar dos efeitos adversos indesejáveis da xilazina, tais como alterações cardiovasculares e respiratórias (GREENE & THURMON 1988).

Quanto à indução, foi realizada com a associação de cetamina e midazolam, obteve-se resultados satisfatórios, com mínimo de alterações cardiorrespiratória o que é interessante nessa espécie (SIMON, 2017). Isso é explicado devido a essa associação, já que os anestésicos dissociativos quando utilizados isoladamente, causam efeitos como

uma taquicardia e aumento da pressão arterial, decorrentes do aumento da atividade simpática eferente (ZANCHI, 2013) e estes efeitos são minimizados com a administração prévia de alfa-2-agonistas, no qual foi utilizada a xilazina na MPA e a associação com benzodiazepínicos, que foi a associação com o midazolam (TRANQUILLI, THURMON, GRIMM, 2013). A manutenção foi feita com associação de cetamina (1 mg/ml), éter glicérol guaiacólico (50 mg/ml) e xilazina (0,05 mg/ml), em doses adaptadas para a espécie tendo em vista que 50% do seu peso refere-se ao conteúdo gastrointestinal. Assim como nos equinos, se mostrou uma técnica efetiva para promover anestesia nos pequenos ruminantes, podendo ser realizados procedimentos cirúrgicos (LIN, 1996).

Durante o procedimento apenas um animal precisou receber mais uma dose complementar de cetamina e midazolam. A intubação traqueal em ovinos é mais realizada facilmente com auxílio de um laringoscópio com lâmina reta longa. O animal deve ser posicionado em decúbito dorsal, e a laringe diretamente visualizada. A intubação deve ser realizada rapidamente para que seja evitada a regurgitação e aspiração de fluido ruminal (HALL & CLARKE, 1983, TRIM, 1987 e MUIR & HUBBEL, 1989). O diâmetro do tubo traqueal varia de 8mm para animais de cerca de 20-25kg até 12mm para animais de 50-60kg, deste modo a intubação foi realizada nos animais, para mantê-los no oxigênio.

A recuperação também ocorreu sem transtornos, com um tempo médio de extubação de $4,5 \pm 0,5$ minutos e com os animais assumindo decúbito esternal em tempo médio de 14 ± 5 minutos e em posição quadrupedal em 35 ± 12 minutos, tempos semelhantes aos descritos por outros autores, que também usaram técnicas de TIVA, em ovinos (BARROS et al., 2015). O principal cuidado a ser observado na fase de recuperação anestésica é o de evitar a aspiração de conteúdo ruminal. Portanto, o animal deverá ser posicionado em decúbito esterno-abdominal (NATALINI, 1993).

Salivação e refluxo foram observados em dois animais, porém sem alterações durante a anestesia e nos tempos pós-operatórios imediato e tardio, efeitos também relatados por Lima et al. (2016), que atribuíram este efeito a diminuição do reflexo de deglutição e acúmulo de saliva na cavidade bucal, porém em função desta excreção

salivar no período trans-operatório, é conveniente que se faça uma aspiração adequada da cavidade oral de forma intermitente (NATALINI, 1993).

Nenhum animal apresentou resposta dolorosa durante manipulação ou no pós-cirúrgico imediato. Hill et al. (1998) afirmaram que o uso de analgesia preemptiva colabora na manutenção dos índices reprodutivos, já que está comprovado que o estímulo doloroso e o estresse causam aumento de cortisol plasmático, que pode interferir diretamente nestes índices.

6 CONCLUSÃO

Pelos resultados expostos a TIVA com EGG, cetamina e xilazina e a pré-medicação com xilazina e morfina conferem qualidade anestésica suficiente para realização das inseminações por videolaparoscopia com segurança, porém a intubação e a oxigenação dos pacientes colaboraram para o sucesso da técnica proposta.

REFERÊNCIAS

ABRAHAMSEN, E. J. Ruminant field anesthesia. *Veterinary Clinics of America: Food Animal Practice*, v. 24. p. 429-441, 2008.

ALLEN, P.D. Anesthesia for minimally invasive surgery. In: LOUGHLIN, K.R., BROOKS, D.C. *Principles of endosurgery. Cambridge : Blackwell Science*, 1996. cap. 5, p.54-71.

ALMEIDA, R. M.; VALADÃO, C. A. A.; REIS, R. G. Influência da pré-medicação anestésica de bovinos com cetamina. *Ciência Animal Brasileira*, v. 9, n. 2, p. 402-409, 2008.

ALONSO, Douglas do Carmo. **Avaliação hemodinâmica e respiratória em ovinos submetidos à sedação com xilazina ou dexmedetomidina antagonizada com atipamezole**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, agosto de 2016 São Paulo.

ANTUNES, F. **Anestesia por infusão contínua e por doses fracionadas de propofol em gatos pré-tratados com acepromazina**. 1999. 84f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia e Anestesiologia Veterinária) - Departamento de Medicina Veterinária< Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1998.

BACON PJ, JONES JG, TAYLOR P et al. (1998) Impairment of gas exchange due to alveolar oedema during xylazine sedation in sheep; absence of a free radical mediated inflammatory mechanism. *Res Vet Sci* 65, 71–75.

BECKER, F.; KANITZ, W.; NURNBERG M. G. et al. Comparação de óvulo transvaginal repetido pegar em novilhas por instrumentos ultrassonografia e endoscópicos. *Theriogenology*, V.46, p.999-1007, 1996.

BOOTH NH. Intravenous and other parental anesthetics. In: Booth NH, McDonald LE. **Veterinary pharmacology and therapeutics**. Ames, Iowa: The Iowa State University Press; 1982. p.203-54.

BRANSON, K. R. Anestésicos injetáveis. In: ADAMS, H. R.. **Farmacologia e Terapêutica em Veterinária**. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 179-223, 2003.

CARDOSO CG, MARQUES DR, DA SILVA TH et al. (2014) Cardiorespiratory, sedative and antinociceptive effects of dexmedetomidine alone or in combination with methadone, morphine or tramadol in dogs. **Vet Anaesth Analg** 41, 636–643.

CARROLL G. L, Hartsfield SM. General anaesthetic techniques in ruminants. **Vet Clin North Am Food Anim Pract** 1996; 12:627–61.

CORDEIRO, M.F.; TEIXEIRA, P.P.M.; OLIVEIRA, M.E.F.; DI FILIPPO, P.A.; DIAS, FOD.P.M.; BERETTA, C.A.G.; DÓRIA, R.G.S.; FELICIANO, M.A.R.; COUTINHO, L.N.; VICENTE, W.R.R. Reproductive efficiency of adult and prepubertal goats subjected to repeated follicular aspiration. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.66, n.1, p.137-144, 2014.

CORTOPASSI, S. R. G.; FANTONI, D. T. Medicação Pré-anestésica. In: FANTONI, D. T. & CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em Cães e Gatos**. 2. Ed. São Paulo:Roca, p. 217-227, 2009

CUNHA, F. G. A. **Anestesia em pequenos ruminantes**, revisão de literatura 2011. f.48., Monografia (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade de Brasília Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Brasília. 2011.

DE CARVALHO, Leonardo L. et al. Sedative and cardiopulmonary effects of xylazine alone or in combination with methadone, morphine or tramadol in sheep. **Veterinary anaesthesia and analgesia**, v. 43, n. 2, p. 179-188, 2016.

DOHERTY, T. J.; REDUA, M. A.; QUEIROZ-CASTRO, P.; EGGER, C.; COX, S. k.; ROHRBACK, R. H. Effect of intravenous lidocaine and ketamine on the minimum alveolar concentration of isoflurane in goats. *Veterinary Anaesthesia Analgesia, Malden*, v. 34, n. 2, p. 125-131, 2007

DUNDEE, J.W. & MCMURRAY, T. J., 1984, 'Clinical aspects of total intravenous anaesthesia: Discussion paper', *Journal of the Royal Society of Medicine* 77, 669–672. PMID:6148418

FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G.; **Anestesia em Cães e Gatos**. 1 Ed. São Paulo: Roca, 2002, 389p.

FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G.; BERNARDI, M. M. Anestésicos intravenosos e outros parenterais. In: SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 5 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

FERANTI J.P.S et. al. Viabilidade de duas novas técnicas para inseminação intrauterina laparoscópica em ovinos. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.65, n-3, p.687-693,2013 Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) – Santa Maria, RS. 2013.

FITPATRICK, J.; SCOTT, M.; NOLAN, A. Assessment of pain na welfare in sheep. *Small Ruminant Research*, v.62, p.55-61, 2006.

FLORY, N.; VAN-GESSEL, E.; DONALD, F.; HOFFMEYER, P.; GAMULIN, Z.; Does the addition of morphine to brachial plexus block improve analgesia after shoulder surgery? *Br. J. Anaesth.*, 75: p 23-26, 1995.

FUTEMA, F. Avaliação Pré-anestésica. In: FANTONI, D.T, CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em Cães e Gatos**. 2 ed. São Paulo: ed. Roca, Cap 5, P.73-82, 2010.

GALATOS, A.D. Anesthesia and Analgesia in Sheep and Goats. **The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v.27, n.1, p.47-59, 2011.

GHELLER, Valentim. Abordagens laparoscópicas em pequenos ruminantes. **Ciência Veterinária dos Trópicos**, p. 52-55. 2008.

GREENE, S. A. Protocols for anesthesia of cattle. *Veterinary Clinics North America Food Animal Practice*, v. 19, n. 3, p. 679–693, 2003.

GREENE S, THURMON J (1988) **Xylazine – a review of its pharmacology and use in veterinary medicine**. *J Vet Pharmacol Ther* 11, 295–313.

HALES, J. R. S.; BROWN, G. D. Net energetic and thermoregulatory efficiency during panting in the sheep. **Comp. Biochemical Physiology**, [S.l.], v. 49, p. 413-422, 1974.

HALL, L. W., CLARKE, K. W., TRIM, C. M. **Anaesthesia of sheep, goats and other herbivores**. In: *Veterinary anaesthesia*. 10. ed. London:WB Saunders;2001. P.341-66.

HALL, L. W., CLARKE, K. W., TRIM, **Veterinary anaesthesiology** 8. ed. London: Baillière Tindall, 1983. P. 417

HASLEY, M.J., 1991, 'Occupational health and pollution from anaesthetics. A report of a seminar', **Anaesthesia** 46, 486–488.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal**. 2013. Vol.41. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, p.1-108. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2013/ppm2013.pdf> Acesso em 12 abril. 2017.

JUD, R.; PICEK, S.; MAKARA, M.A.; STEININGER, K.; HASSIG, M.; BETTSCHART-WOLFENSBERGER, R. Comparison of racemic ketamine and S ketamine as agents for the induction of anaesthesia in goats. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.37, p.511-518, 2010.

KASTNER SBR (2006) α_2 -agonists in sheep: a review. **Vet Anaesth Analg** 33, 79–96.
JUF

LEME, M C.; NTALINI, C. C.; BECK, C. A. C.; BRUM, M. V.; CONTESINI, E. A.; LIM, S. D. ; STEDILE, R. Pneumoperitônio com dióxido de carbono associado a três posições para laparoscopia em cães. **Ciência Rural**, v.32, n.2, p. 281-287, 2002.

LIN, H. C. Dissociative anesthetics. In: **LUMB & JONES Veterinary Anesthesia**. 3 ed., Pennsylvania: Wilams & Wilkins, p. 241-296, 1996.

LIN, H. C. Dissociative anesthetics. In: **LUMB & JONES Veterinary Anesthesia**. 3 ed., Pennsylvania: Wilams & Wilkins, p. 241-296, 1996. LIZARRAGA, I.; CHAMBERS, J.P. Use of analgesic drugs for pain management in sheep. **New Zeal. Vet. J.**, v.60, p.87-94, 2012.

LIN, H. C. Dissociative Anesthetics. In: TRANQUILLI, W.J.; THURMON, J. C.; GRIM, K. A. **LUMB & JONES Veterinary Anesthesia and Analgesia**. 4 ed., Iowa: **Blackwell Publishing**, p. 301-353, 2007.

LIMA, M. P. A. et al. General inhalation anesthesia or total intravenous associated with subarachnoid anesthesia in sheep. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 68, n. 2, p. 369-378, 2016.

LOPES M. de C. S. Achados clínicos, hemodinâmicos e hemogasométricos da infusão contínua de propofol associado ou não ao tramadol em ovelhas submetidas a videolaparoscopia, Monografia apresentada na Universidade Estadual Paulista Faculdade de ciências agrárias e veterinárias Campus de Jaboticabal, São Paulo, 2014.

LUKARSEWISK R., Anestesia intravenosa total com propofol e cetamina em ovino pré medicado com cetamina, midazolam e tramadol – Relato de caso, Monografia de Especialização Residência Médico Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria – RS, 2011.

LUNA, S. P. L. Dor, sciência e bem-estar em animais. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v.11 sup. 1, p.17-21, 2008.

LUNA, S.P.L. Dor e sofrimento animal. In: RIVERA, E.A.B.; AMARAL, M.H.; NASCIMENTO, V.P. **Ética e Bioética**. Goiânia, 2006. p. 131-158.

MANI, V. & MORTON, N.S., 2010, 'Overview of total intravenous anaesthesia in children', **Pediatric Anesthesia** 20, 211–222.

MASSONE F. 1999. **Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas**. 3ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 225p.

MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária: farmacologia e técnicas: textos e atlas colorido**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MITCHELL B, WILLIAMS JB (1977) **Respiratory function changes in sheep associated with lying in lateral recumbency and with sedation by xylazine**. Proceedings of the Association of Veterinary Anesthesia of Great Britain and Ireland, pp. 30–36.

MOLONY, V., KENT, J. E. Assessment of acute pain in farm animals using behavioral and physiological measurements. **J. Anim. Sci.** v.75, p.266–272, 1997.

MONTEIRO ER, Figueroa CDN, Choma JC et al. (2008) Effects of methadone, alone or in combination with acepromazine or xylazine, on sedation and physiologic values in dogs. **Vet Anaesth Analg** 35, 519–527.

MUIR, W.W et al. Procedimientos y técnicas anestésicas em rumiantes. **Manual de Anestesia Veterinária** 4.ed. Madrid: Elsevier España, S.A, Cap 22, p. 402-410, 2008.

NATALINI C. C. Anestesia geral em ovinos para cirurgias experimentais, **Cienc. Rural** vol.23 no.1 Santa Maria Jan./Apr. 1993

NATALINI, C. C. Anestésias local e regional. **Teorias e Técnicas em Anestesiologia Veterinária**, p. 205-229, 2007.

OLIVEIRA C.R. D. Anestesia para Cirurgia Videolaparoscópica. **Revista Brasileira de Videocirurgia**, v. 3, n. 1, p. 32-42, 2005.

NÓBREGA NETO, Pedro Isidro. O que diferencia os pequenos dos grandes ruminantes na anestesia?. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v. 11, n. 1, p. 56-60, 2008.

OLIVEIRA, M.E.F. 2009 **Técnicas de inseminação artificial em ovinos e caprinos**. Online. Disponível em: < http://www.farmpoint.com.br/tecnicas-de-inseminacao-artificial-em-ovinos-e-caprinos_noticia_52391_3_30_.aspx>. Acessado em 02/11/2016.

PIETERSE, MC; VOS, PLAM; Kruip, TAM; et al. Transvaginal guiada por ultrassom aspiração folicular de oócitos bovinos. **Theriogenology**, v.35, p.19-24, 1991.

RIEBOLD T.W. Ruminant Anesthesia. **In: GREENE, S. Veterinary Anesthesia and Pain Management Secrets**. 1 ed. Philadelphia: Hanley & Belfus, Inc., p. 253-262, 2002.

RIEBOLD T.W. Ruminant Anesthesia. In: Thurmon J.C, Tranquilli W.J, BENSON, G.J. Lumb & Jones' **veterinary anesthesia and analgesia**, 3 ed. Baltimore: Williams & Wilkins, Cap 20 c, p.610-624,1996.

RIEBOLD T.W. Ruminants. In: Tranquilli W.J, Thurmon J.C, Grimm KA, editors. Lumb & Jones' **veterinary anesthesia and analgesia**. 4th edition. **Ames (IA): Blackwell;** 2007. p. 731-46.

ROSTAMI, Maryam; VESAL, Nasser. The effects of adding epinephrine or xylazine to lidocaine solution for lumbosacral epidural analgesia in fat-tailed sheep. **Journal of the South African Veterinary Association**, v. 83, n. 1, p. 7-14, 2012.

SANTOS, P. S. P. et al. Anestesia intravenosa (ATI) para herniorrafias umbilicais em bezerros. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia.**, v. 17, p. 54-61, 2010.

SELMI AL, MENDES GM, LINS BT et al. (2003) Evaluation of the sedative and cardiorespiratory effects of dexmedetomidine, dexmedetomidine–butorphanol, and dexmedetomidine–ketamine in cats. **J Am Vet Med Assoc** 222, 37–41.

SILVA, T. F. et al. Avaliação de dois diferentes fios de sutura para colopexia incisional laparoscopia em cães. Estudo experimental. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, p. 154-161, 2004.

SIMON, Bradley T. et al. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of midazolam following intravenous and intramuscular administration to sheep. **American Journal of Veterinary Research**, v. 78, n. 5, p. 539-549, 2017.

STAFFIERI, F.; DRIESSEN, B.; MONTE, V. D.; GRASSO, S.; CROVACE, A. Effects of positive end-expiratory pressure on anesthesia-induced atelectasis and gas exchange in anesthetized and mechanically ventilated sheep. **American Journal Veterinary Research**, v. 71, n. 8, p. 867–874, 2010.

TAYLOR, P. M. Endocrine and metabolic responses in sheep during halothane and pentobarbitone anaesthesia with dobutamine infusion. **Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics**, v.21, n. 1, p. 62-68, 1998.

TAYLOR, P.M. **Anaesthesia in sheep and goats**. In Practice, v.13, n.1, p.31-36, 1991.

TEIXEIRA, PPM; PADILHA, LC; MOTHEO, T.F et al. Coleção laparoscópica óvulo em ovinos: Gross e avaliação microscópica do ovário e influência na produção de oócitos. **Anim. Rep. Sci.**, V.127, p.169-175, 2011

TEIXEIRA, Pedro Paulo Maia. Aspiração folicular videolaparoscópica em ovelhas recém-desmamadas submetidas à estimulação ovariana, Tese de Mestrado, Jaboticabal - SP, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Faculdade de ciências Agrárias e Veterinárias câmpus de jaboticabal. São Paulo 2013.

TERRILL, C. E.; SLEE, J. Breed differences in adaptation of sheep. In: MAIJALA, K. **Genetic resources of pigs, sheep and goat**. Amsterdam: Elsevier, 1991. p. 195-233.

THURMON, J.C.; TRANQUILLI, W.J.; BENSON, G.J. Considerations for general anesthesia. In: Lumb & Jones Veterinary Anesthesia. **3.ed. Baltimore: Lea & Febiger**, 1996. Cap. 2, p. 534.a

TRANQUILLI, William J.; THURMON, John C.; GRIMM, Kurt A. (Ed.). **Lumb and Jones' veterinary anesthesia and analgesia**. John Wiley & Sons, 2013.

TULAMO, R.M., RAEKALLIO, M., EKBLAD, A. Cardiovascular effects of medetomidine-ketamine anaesthesia in sheep, with and without 100% oxygen, and its reversal with atipamezole. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 22, n.1, p. 914, 1995.

UGGLA A, LINDQVIST A (1983) **Acute pulmonary oedema as an adverse reaction to the use of xylazine in sheep**. Vet Rec 113, 42.

UNDERWOOD, W. J. **Pain and distress in agricultural animals** JAVMA, v.221, p. 208-211, 2002.

UNGERER, T. et al. Cardiopulmonary effects of mechanical distension of the rumen in nonanesthetized sheep. **American journal of veterinary research**, v. 37, n. 7, p. 807-810, 1976.

UNLUGENC, H.; OZALEVLI, M.; GUNES, Y.; GULER, T.; ISIK, G.; Pre-emptive analgesic efficacy of tramadol compared with morphine after major abdominal surgery. **Br. J. Anaesth.**, 91 (2): 209±13, 2003.

VALADÃO, C. A. A. Anestésicos dissociativos. In: FANTONI, D. T. & CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em Cães e Gatos**. 2. Ed. São Paulo:Roca, p. 237-245, 2009.

VALVERDE, A; DOHERTY, T.J. Anesthesia and analgesia in ruminants. In: FISH, R; DANNEMAN, P. J; BROWN, M. et al. Anesthesia and analgesia in laboratory animals- 2. ed. **London: Academic Press**; 2008. P 385-411.

VIANA, *JHM*; NASCIMENTO, AA; PINHEIRO, NNL et al. Caracterização de sequelas subsequentes à punção folicular em Bovinos [Caracterização dos danos teciduais após óvulo pick-up em bovinos. **Pesq. Veterinaria.Bras.**, V.23, p.119-124, 2003.

WAELBERS, T., VERMORE, P. & Polis, I., 2009, 'Total intravenous anaesthesia in dogs. A review', **Vlaams Diergeneeskundie Tijdschrift** 78, 160–169.

WHESH, E. **Anaesthesia for Veterinary Nurses**. 1 ed. Oxford: Black Well Science Ltd. Cap 15, p. 347- 352, 2003.

ZANCHI, Vanessa; THIESEN, Roberto; WASCHBURGUER, Diane J; SARTURI, Daniel. Tiletamina-zolazepam: revisão de literatura, Disponível em: <<https://www.unicruz.edu.br/seminario/anais/2013/ccs/medicina%20veterinaria/c.oral/tiletamina-zolazepam%20revis%c3o%20de%20literatura>> Acessado: 20/05/2017.

ZHANG S.X.; FU, K.; CHI, X.Y.; ZHANG, J.T.; GAO, L.; WANG, H.B. Laparoscopic abomasal cannulation in sheep. **Veterinaria Medicina**, v.60, n.6, p. 314-322, 2015.