

O EMPREGO DO *FLUSHING* ALIMENTAR EM FÊMEAS OVINAS: REVISÃO DE LITERATURA

THE USAGE OF FLUSHING TO EWES: A REVIEW OF THE LITERATURE

¹LUNARDELLI, P. A.; ^{2,3}COALHO, M. R.; ³CASTRO, F. A. B.

¹Graduanda do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Londrina – UEL

²Docente das Faculdades Integradas de Ourinhos/FIO/MEDICINA VETERINÁRIA/AGRONOMIA

³Docente do Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Londrina – UEL

RESUMO

Os ovinos são uma espécie de animais que possibilitam aproveitamento de uma grande variedade de produtos. Atualmente no Brasil, os ovinocultores têm se dedicado principalmente à produção de carne. O aumento da produção e da produtividade pode ser alcançado com elevação dos índices de fertilidade e prolificidade. O presente estudo, por intermédio de revisão de literatura, tem como objetivo caracterizar o emprego da técnica do flushing alimentar na ovinocultura como ferramenta para elevar índices reprodutivos, dada a sua relevância na produtividade do rebanho. A técnica do flushing é caracterizada pelo incremento no aporte nutricional das matrizes, fornecido a partir de algumas semanas antes da época de cobertura até algumas semanas após o término da mesma. É consenso na literatura pesquisada que o anestro nutricional é originado pela falta de energia que suprime o ciclo estral das fêmeas. O estado nutricional pode exercer influências qualitativas e quantitativas na população folicular ovariana de ovinos. O flushing alimentar melhora a condição corporal das ovelhas, possibilita aumentos significativos nos parâmetros reprodutivos, como a ativação das reservas foliculares ovarianas, o aumento da taxa de crescimento e o tamanho dos folículos ovulatórios, aumento da taxa de ovulação, maior número de óvulos fertilizados e a incidência de partos gemelares associado à menor mortalidade embrionária. É importante destacar que o aumento de fetos por gestação aumenta a necessidade nutricional das matrizes no final da gestação e também durante a lactação.

Palavras-chave: nutrição, ovinocultura, reprodução.

ABSTRACT

Sheep is a specie of animals which allow a great variety of products. Nowadays in Brazil sheep producers are dedicated to produce meat. Production and productivity can be increased by rinsing rates of fertility and prolificity. The present work, through a literature review, have the objective of describe the technique of flushing as a feeding tool to increase reproductive rates. Flushing is characterized by increasing nutritional levels of the dams provided from few weeks before breeding season until few weeks after the season. The literature reviewed show that the nutritional anestrus is originated by the low energy supply which suppress estrous cycle. Nutritional condition may exert qualitative and quantitative influence on ovarian follicular population in sheep. Flushing allows ewes to have better body conditions, significant higher reproductive parameters as ovarian follicular reserves activation, higher rates of growth and size of ovulatory follicles, higher ovulation rates, higher number of fertilized ovum and higher incidence of twins associated to lower rates of embrionary mortality. It is importante to emphasize that higher number of fetus increase dams nutritional requirement at the end of gestation and during lactation.

Keywords: nutrition, reproduction, sheep production.

INTRODUÇÃO

Os ovinos são uma espécie de animais que possibilitam aproveitamento de uma grande variedade de produtos tais como carne, leite, lã e pele. O mercado de lã na Austrália (produtora da melhor lã fina do mundo), Nova Zelândia e Uruguai tem se mostrado muito representativo. Já a pele, é um subproduto muito importante na exportação da Índia, Paquistão, Oceania e alguns países da América do Sul. (CRUZ, 2002).

Na Europa encontram-se importantes rebanhos com objetivo de exploração leiteira. Cruz (2002) afirma que o leite ovino tem o dobro do rendimento do leite de vaca e de cabra na produção de queijos, além de produzir iogurtes mais finos, leves e nutritivos. Em todo o continente, 95% do leite ovino produzido é encaminhado à indústria desses derivados e não ao consumo de leite fluido.

Atualmente no Brasil, os ovinocultores têm se dedicado principalmente à produção de carne. De acordo com o IBGE (2006), no ano de 2003 o Brasil somava 14.556.484 de cabeças de ovinos, enquanto no ano de 2008 a população ovina subiu para 16.628.571 animais, indicando o constante crescimento do setor. Contudo, segundo Cruz (2002), essa população é ainda insuficiente para atender à demanda nacional que tende a crescer cada vez mais. O que comprova isso é o fato de que entre 1997 e 2008, de acordo com Sorio (2010), a importação de carne ovina cresceu de um valor de seis milhões de dólares para vinte e três milhões.

O aumento da produção, da produtividade e da eficiência na criação de ovinos de corte torna-se possível através um rebanho que exhibe alto ganho de peso, apresenta mínimas taxas de mortalidade, altas taxas de parição (número de ovelhas paridas por ovelhas acasaladas) e grande prolificidade (cordeiros nascidos por ovelha). Parâmetros reprodutivos como a fertilidade e prolificidade são influenciados por um amplo número de fatores como o genótipo, a idade dos animais e, principalmente, a nutrição. (MORI et al., 2006; GONÇALVES, 2008).

Na região semi-árida do Brasil, a nutrição dos animais é um constante desafio. A escassez de chuva é responsável por perdas expressivas na disponibilidade de forragens nativas (caatinga), assim como na sua qualidade, (NOGUEIRA et al., 2009) determinando um estado nutricional indesejável ao rebanho, caracterizado por baixa condição corporal, atraso e ausência de cios, além de taxa de ovulação e fertilidade que não respondem bem às biotécnicas reprodutivas. (SOARES; VIANA; LEMOS, 2007).

Tendo em vista a importância da nutrição para o sucesso da atividade, torna-se necessária a busca por estratégias alimentares que viabilizem índices zootécnicos satisfatórios.

Diante do exposto, o estudo em questão busca, por intermédio de revisão de literatura, caracterizar o emprego da técnica do *flushing* alimentar na ovinocultura como ferramenta para elevar índices reprodutivos, dada a sua relevância na produtividade do rebanho.

DESENVOLVIMENTO

Segundo Barbosa (2007), o *flushing* alimentar é uma alternativa utilizada desde a antiguidade na Inglaterra e que tem sido bastante utilizada no Brasil. Essa técnica consiste em um incremento no aporte nutricional, fornecido algumas semanas antes da época de cobertura das matrizes. A técnica do *flushing* objetiva o aumento no número de ovulações, melhorando a fertilidade do plantel com a obtenção de maior número de partos múltiplos (CHAGAS et al., 2007). Os melhores resultados são alcançados nos animais que estivessem ingerindo, anteriormente à aplicação do *flushing*, menos nutrientes do que a sua necessidade nutricional (animais em balanço energético negativo) apresentando um escore corporal de 2,5, levando-os a ganhar peso e ter maior número de partos múltiplos (BARBOSA, 2007).

De acordo com Soares, Viana e Lemos (2007), os processos de fenação, ensilagem, rotação de pastagens e suplementação concentrada são algumas alternativas básicas para fortalecer a alimentação de ruminantes em região com época seca bem definida.

Soares, Viana e Lemos (2007), citam o milho triturado, o farelo de soja, torta ou caroço de algodão, farelo de mandioca e farelo de trigo como alimentos que podem ser utilizados na formulação de rações concentradas a serem fornecidas para fêmeas em reprodução. Os autores afirmam que a quantidade de suplemento concentrado a ser oferecida aos animais está diretamente relacionada à quantidade e qualidade do volumoso disponível em cada região.

Um meio de aumentar o consumo de alimento é fazer a tosquia, que aumentará a demanda energética para o controle da temperatura corpórea do animal (BARBOSA, 2007), e o que sobrar dessa energia poderá ser utilizada no processo reprodutivo (CRUZ, 2002).

Há variações na indicação do tempo de duração do *flushing* por parte dos autores. Cruz (2002) defende que de três a quatro semanas antes do período de serviço é a duração ideal do *flushing*. De maneira geral, Russel (1982) recomenda que essa alimentação especial, ou “flushing”, deve começar ao redor de duas a quatro semanas antes da estação e continuar até duas a três semanas depois da estação de monta. Inicialmente a principal finalidade é de aumentar a taxa de ovulação e posteriormente diminuir a mortalidade embrionária. Dessa forma, o resultado final da aplicação dessa prática alimentar será o aumento no número de cordeiros nascidos.

De acordo com Smith e Sherman (1994) a prevenção de nascimentos prematuros pode ser feita com o *flushing* mantendo-se alta a nutrição durante o primeiro mês de gestação, pois fornece ao embrião a chance de sobreviver nesse período crítico de sua implantação no útero. Traldi (1985) indica a má nutrição como uma das principais causas de abortamento, representando um grave prejuízo ao crescimento do rebanho. Em adição, Freitas (2008), além das alterações no comportamento sexual, constata a elevação do número de nascimentos prematuros devido à desnutrição.

Youatt (apud FREITAS, 2008, p. 1) em 1837, já havia afirmado que “o criador que deseja aumentar rapidamente seu rebanho através do nascimento de gêmeos deve colocar suas ovelhas em melhores pastos ...”. Mais tarde, graças a pesquisas realizadas no final do século XIX e início do século XX, os efeitos da nutrição na fisiologia animal começaram a ser descritos e quantificados. (FREITAS, 2008).

Apesar das amplas variações de solo, clima, vegetação ou manejo entre as diversas regiões, Freitas (2008) afirma que os processos a que se resume a reprodução permanecem invariáveis: a fêmea entra na puberdade, apresenta estro, libera um ou mais oócitos a serem fecundados e se forem, os embriões, produtos desse acontecimento, são sustentados por cinco meses de gestação.

O período médio de desenvolvimento folicular nos ovinos, que equivale ao momento da ativação do crescimento do folículo primordial até o momento da ovulação que liberará o oócito, segundo Paula (2004), corresponde a seis meses. O autor afirma que os últimos estágios de crescimento folicular são muito rápidos, contudo, demorando de oito a nove dias para passarem de meio milímetro para cerca de quatro ou cinco milímetros de diâmetro.

A ausência da manifestação de estro, chamada anestro, pode ser classificada em dois tipos são: anestro estacional e anestro alimentar. (TECNOPEC, [s.d.]) ou nutricional. (PAULA, 2004).

O anestro estacional é um mecanismo fisiológico de ovelhas de latitudes da zona temperada, que segundo Barbosa (2007), objetiva assegurar o sucesso da reprodução, permitindo que ela ocorra apenas no outono, para que as crias nasçam na época de disponibilidade de alimento, a primavera. De acordo com Cruz (2002), esse mecanismo é controlado pela variação na luz diária, ou seja, o fotoperíodo. Nesses animais, denominados “animais de dia curto”, a atividade sexual é iniciada quando a duração do tempo de luz diária começa a decrescer, o que equivale ao período após o solstício de verão, no outono. Supõe-se que a variação da quantidade de luz é detectada por um relógio circadiano de vinte e quatro horas no hipotálamo do animal e que proporcionalmente à quantidade de melatonina produzida (que ocorre somente à noite), o organismo percebe o momento em que os dias estão mais curtos.

Por outro lado, quando há escassez de nutrientes, tanto por baixa disponibilidade quanto por alta demanda, o organismo dos mamíferos tem uma lista de prioridades de funções a serem consideradas. Apenas quando as outras funções forem atendidas, como manutenção celular, termorregulação e locomoção, é que o organismo permitirá o desvio dos nutrientes para a ocorrência de estros e gestações. (FRANCO, 2005).

É importante lembrar que, segundo Cruz (2002), ovinos têmaios relativamente pouco evidentes, sendo de difícil detecção sem um reprodutor. Essa situação não deve confundir o observador no que diz respeito ao anestro. Um manejo de estação de monta bem organizada na propriedade, portanto resolveria a dificuldade.

Nos casos de anestro estacional, o *flushing* não deve ser indicado como método único para induzir retorno ao cio, necessitando-se, então, da associação de outros manejos. Já o anestro alimentar, segundo Tecnopec ([s.d.]), pode ser contornado apenas com o aumento do aporte nutricional.

Barbosa (2007) e Vieira (2010) concordam que para selecionar as fêmeas que devem ou não ser submetidas ao *flushing*, é importante avaliar, um mês antes do acasalamento, o Escore de Condição Corporal (ECC) de todas as matrizes que participarão da estação de monta. Segundo os autores, a avaliação é subjetiva, na

qual são avaliados alguns pontos do corpo do animal e é dada uma nota de 1,0 (excessivamente magra) a 5,0 (excessivamente gorda) para classificar a condição corporal da fêmea. Barbosa (2007) indica a coluna e as costelas como pontos a serem avaliados. Já Simplício, Freitas e Fonseca (2007) apontam as regiões de esterno e escápula como preferencialmente elegíveis para essa avaliação. Regiões da inserção da cauda e garupa podem ser usadas, contanto que com cuidado, uma vez que a avaliação pode não ser precisa em raças pertencentes ao grupamento garupa gorda, rabo largo e em seus descendentes. Barbosa (2007) afirma também que cada meio ponto acrescido no escore representa um acréscimo de seis a sete por cento do peso vivo da fêmea.

O ECC ideal para que a resposta das fêmeas ao *flushing* seja satisfatória, corresponde a 2,0 (FREITAS, 2008) ou 2,5 (WOLFF, [s.d.]). A técnica deverá melhorar a condição do animal para 2,5 a 3,0. (CAVALCANTE et al., 2005) ou 3,0 a 3,5 (MORI et al., 2006) para se obter um desempenho reprodutivo máximo das fêmeas. O animal não pode ser muito magro nem muito gordo.

No que diz respeito ao efeito dos nutrientes do *flushing*, a fonte energética é normalmente a primeira consideração no balanceamento da ração a ser fornecida. Segundo Freitas (2008) e Franco (2005), até que os requerimentos energéticos sejam satisfeitos, proteína, minerais e vitaminas não serão utilizados pelo organismo. Isto não significa que esses nutrientes possam faltar, já que sua deficiência pode causar problemas reprodutivos graves inclusive a esterilidade.

Barbosa (2007) e Paula (2004) indicam ser a energia (glicose) o principal responsável pela influência na taxa de ovulação em ovelhas. Alguns trabalhos, segundo os autores, também responsabilizam altos teores de proteína e proteína *bypass* por aumentarem essas taxas. De acordo com Paula (2004), os níveis de energia também influenciam a qualidade oocitária.

O uso de aplicações de insulina em animais antes de sincronização de cio ou de superovulações tem sido amplamente citado por autores como Paula (2004) em ovelhas. Segundo Franco (2005), isso nada mais é do que o metabolismo fisiológico da alimentação. De acordo com ele, um dos ácidos graxos voláteis (AGVs) produzidos no rúmen a partir dos carboidratos de fácil fermentação da dieta, o ácido propiônico, quando absorvido chega ao fígado e lá promove a gliconeogênese, elevando os níveis de glicose sanguíneos que por sua vez aumentam os níveis de insulina circulantes.

Esses níveis de insulina estimulam a secreção de GnRH no hipotálamo (GRUNERT et al., 2005), além de atuar diretamente no ovário proporcionando o uso de glicose pelas células (FRANCO, 2005). Se a célula for um corpo lúteo ou células da granulosa, com insulina ocorrerá um aumento no seu metabolismo e assim a produção de progesterona. Se for um folículo, com a insulina ele produzirá estrógeno. Percebe-se então, que a insulina fornece a energia (glicose) para que os ovários exerçam as suas funções naturais.

O baixo consumo de glicose, segundo Paula (2004), reduz o tamanho do folículo dominante e sua persistência, assim como induz a falha do folículo em responder a tratamentos de estímulo à ovulação. O autor afirma que os folículos primordiais e de transição são menos ativados e recrutados descontinuando seu desenvolvimento. Há ainda a conservação da reserva folicular primordial em baixo crescimento, o que de acordo com ele, não aconteceria em situações de nutrição adequada.

A suplementação com *flushing*, segundo Almeida et al. ([s.d.]), aumenta o desenvolvimento dos folículos, influencia no recrutamento de pequenos folículos antrais (um a quatro milímetros) após tratamentos superovulatórios e diminui a porcentagem de folículos atrésicos. (PAULA, 2004).

Fisiologicamente, explica Freitas (2008), no momento da luteólise é selecionado um folículo dentre os folículos antrais de dois a cinco milímetros de diâmetro presentes. Cruz (2002) afirma que em muitas raças ovinas dois ou mais óvulos são liberados durante o cio, podendo esse número aumentar com a idade, chegando a um pico máximo entre os três e seis anos e começar a decrescer. Segundo Freitas (2008), se essa fêmea for suplementada com o *flushing*, terá seu *pool* de folículos aumentado e quando for tratada por um protocolo hormonal, mais potenciais folículos ovulatórios estarão responsivos ao tratamento. É importante lembrar que o incremento nutricional apenas permite que as fêmeas tenham condições de expressar seu potencial de taxa de ovulação, salientando a interferência de outros fatores, como os genéticos, na reprodução (ALMEIDA, [s.d.]).

De acordo com Barbosa (2007), o número de oócitos disponíveis determina a quantidade de embriões gerados, evidenciando a importância do *flushing* no aumento numérico do rebanho. Segundo a autora, a cada quatro quilogramas e meio aumentados no peso corporal, há o acréscimo de cinco a seis por cento na

prolificidade da fêmea. Hastenpflug e Wommer (2008) não aconselham o uso do *flushing* em fêmeas de primeira cria, uma vez que é alto o risco de distocia.

A qualidade dos embriões e seus índices de congelamento estão relacionados à qualidade do oócito. Segundo Bettencourt et al. (2008), oócitos contidos em folículos maiores têm a tendência de serem mais competentes que os dos folículos menores. No período de restrição alimentar, a quantidade de folículos pequenos aumenta, obtendo-se oócitos imaturos que geram embriões de baixa qualidade a serem congelados em laboratório. No que diz respeito à sobrevivência e à manutenção do embrião no útero da fêmea, a nutrição mostra-se essencial não só pela qualidade do oócito que a ele dará origem, mas também pelos níveis hormonais. De acordo com Paula (2004), a progesterona, por meio de *feedback*, afeta a frequência dos pulsos de LH e tem também, através desse mecanismo, em concordância com Martin e Aitken (2000), um importante papel na maturação oocitária e o desenvolvimento embrionário inicial. Paula (2004) afirma que qualquer mudança na secreção desse agente anti-luteolítico pode ser ameaçadora à sobrevivência do concepto.

Em adição aos outros benefícios da técnica de *flushing*, Paula (2008) mostra que há um retorno ao cio mais rapidamente, de acordo com Barbosa (2007), nos animais com boa massa corporal, otimizando o efeito macho e concentrando os nascimentos no início da estação.

CONCLUSÕES

Diante do exposto, vale ressaltar que cada propriedade deve ser avaliada individualmente, para que se possa adequá-la à técnica do *flushing* de maneira que seja possível alcançar a máxima produtividade do rebanho. É importante destacar que o aumento de fetos por gestação aumenta a necessidade nutricional das matrizes no final da gestação e também durante a lactação. Portanto, a busca de aumento do rebanho com a utilização da técnica do *flushing* alimentar só deverá ser feita quando se houver condições de suprir as exigências nutricionais das fêmeas durante os estados fisiológicos seguintes. Outro ponto a ser observado é o fato de que, geralmente, cordeiros gêmeos têm menores pesos ao nascer, o que pode determinar menor ritmo de crescimento, podendo resultar em mais tempo para atingirem peso de abate.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA A. P. et al. **Recentes Avanços na Relação entre Nutrição e Reprodução em Ruminantes**. Fortaleza, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.nutricaoanimal.ufc.br/1snaa/images/Palestra08h.pdf>>. Acesso em: 23 ago 2010.
- ALMEIDA, F. R. C. L. **Manejo Nutricional da Futura Reprodutora Suína**. Belo Horizonte, [s.d.]. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/abraves-sc/pdf/Memorias2001/2_fernanda.pdf>. Acesso em: 4 set 2010.
- BARBOSA, D. A. Flushing: Como Aumentar o Índice de Prolificidade no Meu Rebanho? **FarmPoint**. 2007. Disponível em: <<http://www.farmpoint.com.br/?noticialID=34212&actA=7&areaid=3&secaoID=30>>. Acesso em: 23 ago 2010.
- BETTENCOURT, E et al. Effect of season and gonadotrophin preparation on superovulatory response and embryo quality of Portuguese Black Merino ewes. **Small Ruminant Research**, v. 74, p. 134-139, 2008.
- CAVALCANTE, A. C. R. et al. **Alimentação e Manejo Alimentar**. Embrapa Caprinos, 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/CaprinoseOvinosdeCorte/CaprinoseOvinosCorteNEBrasil/alimentacao.htm>>. Acesso em: 4 set 2010.
- CHAGAS, A.C.S. et al. **Ovinocultura: controle da verminose, mineralização, reprodução e cruzamentos na EMBRAPA Pecuária Sudeste**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007.
- CRUZ, F. P. **Sistema de Produção de Ovinos**. Botucatu, abr 2002. Disponível em: <http://www.foa.unesp.br/pesquisa/centros_e_nucleos/zootecnia/informacoes_tecnicas/ovinos/Sistema%20de%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20ovinos.pdf>. Acesso em: 23 ago 2010.
- FRANCO, G. L. Desafios da Interação entre Aspectos e Reprodutivos do Gado de Corte. Anais. **I SIMBOI** – Simpósio sobre Desafios e Novas Tecnologias na Bovinocultura de Corte. Brasília, 2005.
- FREITAS, V. J. F. Influência da Nutrição para o Sucesso das Biotécnicas Reprodutivas Utilizadas em Caprinos e Ovinos. Anais. **I Congresso Brasileiro de Nutrição Animal**. Fortaleza, set 2008.
- GONÇALVES, M. et al. Desempenho Reprodutivo de Ovelhas Corriedale com Distintas Condições Corporais Submetidas ao Flushing. **Conselho Brasileiro de Veterinária**. 2008. Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/naais/cd/resumos/R0820-1.pdf>>. Acesso
- GRUNERT, E. et al. **Patologia e Clínica da Reprodução dos Animais Mamíferos Domésticos** : ginecologia. São Paulo: Livraria Varela, 2005.

HASTENPFLUG, M; WOMMER, T. P. **Ovinocultura de Corte**. Santa Maria, dez 2008. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/ovinos/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&qid=5&Itemid=29>. Acesso em: 23 ago 2010.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. 2006. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=967&z=t&o=23&i=P>>. Acesso em 15 set 2010.

MARTIN, W. B.; AITKEN, I. D. **Diseases of Sheep**. 3 ed. USA : Blackwell Science, 2000.

MORI, R. M. et al. Desempenho Reprodutivo de Ovelhas Submetidas a Diferentes Formas de Suplementação Alimentar Antes e Durante a Estação de Monta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 3, 2006.

NOGUEIRA, D. M. et al. Desempenho Produtivo e Reprodutivo de Ovelhas Suplementadas com Misturas Múltiplas Contendo Diferentes Níveis de Energia. **Anais. Zootec**, 2009. Águas de Lindóia, maio 2009.

PAULA, N. R. O. **Influência da Nutrição sobre a Função Ovariana de Caprinos Explorados no Nordeste do Brasil**. 2004. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza.

RUSSEL, A. J. F. Nutricion de las ovejas gestantes. In: MALUENDA, P. D. **Manejo e enfermidades de las ovejas**. Zaragoza: Acribia, 1982. p. 225-242.

SIMPLÍCIO, A. A.; FREITAS, V. J. S.; FONSECA, J. F. Biotécnicas da Reprodução como Técnicas de Manejo Reprodutivo em Ovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. Belo Horizonte, v. 31, n. 2, p. 234-246. abril/jun 2007.

SMITH, M. C.; SHERMAN, D. M. **Goat Medicine**. Baltimore, USA: Lippincott Williams & Wilkins, 1994.

SOARES, A. T.; VIANA, J. A.; LEMOS, P. F. B. A. Recomendações Técnicas para Produção de Caprinos e Ovinos. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v.1, n.2, p.45-51, 2007.

SORIO, A. Carne Ovina e Caprina: Produção e Consumo no Brasil e nas Américas. **FarmPoint**. maio 2010. Disponível em: <http://www.farmpoint.com.br/carne-ovina-e-caprina-producao-e-consumo-no-brasil-e-nas-americas_noticia_62919_1_2_.aspx>. Acesso em: 2 set 2010.

TECNOPEC. Efeito do Flushing Alimentar na Sincronização e Prenhez dos Ovinos durante o Anestro Estacional. **Boletim Informativo**. São Paulo, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.tecnopec.com.br/index.php?aid=85>>. Acesso em: 4 set 2010.

TRALDI, A. S. Fisiopatologia da Reprodução em Caprinos. In: D'ANGELINO, J. L.(cood). **Manejo, Patologia e Clínica de Caprinos**. [s.l.]: Sociedade Paulista de Medicina Veterinária, 1985.

VIEIRA, T. P. **Eficiência Reprodutiva em Ovinos**. Grupo de Trabalho, Estudo e Pesquisa em Ovinocultura - Uniovinos. Unipampa/Dom Pedrito, 2010. Disponível em: <http://www.uniovinos.unipampa.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=79:eficiia-reprodutiva-em-ovinos&catid=14:artigos&Itemid=32>. Acesso em: 23 ago 2010.

WOLFF, L. **Técnicas e Manejo**. Cabanha Linha 28, Gramado, [s.d]. Disponível em: <http://www.cabanhalinha28.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=21&Itemid=43>. Acesso em: 4 set 2010.