

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CURSO DE ZOOTECNIA

MYLENA TABORDA PIQUERA PERES

**IMPACTO DA RESTRIÇÃO NUTRICIONAL DURANTE A GESTAÇÃO SOBRE A
PRODUTIVIDADE DO REBANHO OVINO**

**CURITIBA
2013**

MYLENA TABORDA PIQUERA PERES

IMPACTO DA RESTRIÇÃO NUTRICIONAL DURANTE A GESTAÇÃO SOBRE A PRODUTIVIDADE DO REBANHO OVINO

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Paraná, apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Supervisora: Profa. Dra. Alda Lúcia Gomes Monteiro

Orientador: Eng. Agr. Hernandes Piccoli

**CURITIBA
2013**

TERMO DE APROVAÇÃO

MYLENA TABORDA PIQUERA PERES

IMPACTO DA RESTRIÇÃO NUTRICIONAL DURANTE A GESTAÇÃO SOBRE A PRODUTIVIDADE DO REBANHO OVINO

Trabalho de conclusão de curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia pela Universidade Federal do Paraná.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Alda Lúcia Gomes Monteiro

Departamento de Zootecnia – Universidade Federal do Paraná

Presidente da Banca

Profa. Dra. Maity Zoppolatto

Departamento de Zootecnia – Universidade Federal do Paraná

Prof. Dr. Patrick Schmidt

Departamento de Zootecnia – Universidade Federal do Paraná

Curitiba
2013

***A Deus, aos meus queridos pais e familiares,
aos grandes amigos e a todos que confiaram
em mim durante toda a minha longa jornada...***

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo fôlego de vida a cada amanhecer.

A Arcanjo Miguel, que me envolve na confiança de ser quem eu sou.

Aos meus pais e maiores amores, Cristina e Cezar, que iluminaram meus caminhos, renunciaram aos seus sonhos para que eu pudesse realizar os meus, doaram-se com afeto e dedicação. É por vocês que sigo em frente... e minha gratidão será eterna.

Aos meus avós, padrinhos, prima e demais familiares, que me deram apoio durante todo o período de graduação.

Às minhas irmãs de alma Yasmin Demiate e Luiza Scotti Cansi e à minha mãe de coração Dida Demiate, que sempre se fizeram presentes na minha vida, não importando a distância. Ao Ivan Gama, que tolerou minhas ausências durante anos e que, a cada encontro, sempre me fazia sorrir e ver a vida com outros olhos. Vocês são indispensáveis.

À amiga e engenheira agrônoma Luiza Ávila Sphor, com seu exemplo de vida e suas palavras de estímulo, que me fizeram erguer a cabeça e seguir em frente.

Aos grandes amigos que conquistei na Zootecnia. Vocês foram, são e serão meu porto seguro. À Juliana Portes, que foi minha companheira de tudo; dividimos a mesma maternidade pra nascer e os mesmos quartos de hotel nas viagens por esse Brasil sem porteiras. Ao Thiago Cruz, que se tornou o ‘nego’ da minha vida desde o primeiro dia de aula. Ao Jean Natel, por todas as risadas e caronas. À Juliana Pucca, minha parceira nas aulas, nas festas e nas fofocas! A todos os amigos e futuros colegas de profissão que conviveram comigo e dividiram suas histórias, levarei vocês pela vida.

À professora orientadora Alda Lúcia Gomes Monteiro, que depositou confiança em mim e me ofereceu oportunidades para o crescimento pessoal e profissional.

A todos que fizeram parte da minha trajetória no sinistro e sempre gelado Departamento de Anatomia da UFPR. Foram quatro anos de ótimas amizades e muito aprendizado. Em especial, o meu “MUITO OBRIGADA” à professora Vânia Pais Cabral, que me ensinou desde o primeiro semestre de faculdade a nunca desistir, a ser humilde e colocar amor em tudo o que faço.

Aos amigos do Laboratório de Pesquisa e Produção em Ovinos e Caprinos (LAPOC/UFPR), por todas as risadas, noites e feriados de plantão, erros, acertos e ensinamentos.

À família Piccoli (Seu Nelson, Dona Lourdes e Hernandes), que me recepcionaram tão bem no Mato Grosso e me deram a oportunidade de vivenciar uma das experiências mais intensas que já passei. À Kamila Nunes Gheller, que foi meu anjo durante todos esses meses. À Nadja Morais, que ganhou todo o meu carinho e respeito mesmo com poucos dias de convivência. Aos amigos que conquistei durante minha estadia na fazenda... Peter, Papi1, Valdomiro, Lucas, Vilmar, Nalva, Patrícia; as crianças Vitória, Vanderson, Giovana e Flávia. Lembro-me de todos com um sorriso no rosto e o coração apertado de saudades. Agradeço pelos ensinamentos, gargalhadas, frutas roubadas do pé, conversas regadas a tererê, confraternizações e o carinho que vocês tiveram com a “curitibaninha”.

E um agradecimento especial aos animais. Aprendi a vê-los com outros olhos e assumi, então, o compromisso de cuidá-los. Obrigada por me ensinarem um pouco mais da vida e por serem o maior e melhor motivo que me fez chegar aonde cheguei.

**“Voici mon secret. Il est très simple: on ne voit bien qu'avec le cœur.
L'essentiel est invisible pour les yeux”.**

Antoine de Saint-Exupéry

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Mudanças de peso da ovelha durante a vida produtiva. Adaptado de: Van Saun (2006).	21
Figura 2. Efeitos da nutrição da ovelha durante a gestação. Fonte: Siqueira (1999).	32
Figura 3. Curvas de crescimento do nascimento ao desmame de cordeiros sem restrição (grupo controle) e com restrições pré e pós-natal. Fonte: Geraseev et al. (2006).	41
Figura 4. Curva de crescimento após desmame de cordeiros sem restrição alimentar e com restrições pré e pós-natal. Fonte: Geraseev et al. (2006c)	43
Figura 5. Piquete do rebanho ovino da Fazenda Herkapi, em Vera/MT. (Fonte: arquivo pessoal).	50
Figura 6. Estrutura dos piquetes de capim Massai (<i>Panicum maximum</i>) para ovinos. (Fonte: arquivo pessoal).	52
Figura 7. Galpão destinado às ovelhas paridas e seus cordeiros. (Fonte: arquivo pessoal).	52
Figura 8. Arraçoamento de dieta para ovelhas paridas com o implemento EuroMix. (Fonte: arquivo pessoal).	54
Figura 9. Confinamento de cordeiros da Fazenda Herkapi, em Vera/MT. (Fonte: arquivo pessoal).	55
Figura 10. Campo destinado para fenação. (Fonte: Kamila Nunes Gheller).	56
Figura 11. Silos tipo trincheira. (Fonte: arquivo pessoal).	57
Figura 12. Vermifugação de fêmeas paridas. (Fonte: arquivo pessoal).	58
Figura 13. Cartão FAMACHA, lançado em 2007. Fonte: MOLENTO et al. (2007).	59
Figura 14. Caso de urolitíase em cordeiro confinado. (Fonte: arquivo pessoal).	62
Figura 15. Piquete de ovelhas descarte. (Fonte: arquivo pessoal).	64
Figura 16. Cordeiro com um dia de vida, com colar de identificação com número da mãe. (Fonte: arquivo pessoal).	65
Figura 17. Óbito de cordeira dias após caudectomia. (Fonte: arquivo pessoal).	67
Figura 18. Cordeiros em creep feeding. (Fonte: arquivo pessoal).	68
Figura 19. Prolapso uterino em ovelha após consumo de feno com contaminação fungica. (Fonte: arquivo pessoal).	69
Figura 20. Cordeiros em mamada controlada. (Fonte: arquivo pessoal).	70
Figura 21. Animais de cabeceira, em confinamento. (Fonte: arquivo pessoal). 71	
Figura 22. Embarque de cordeiros com destino ao frigorífico CAVA, em Jussara/GO. (Fonte: arquivo pessoal).	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Requerimentos energéticos de ovelhas durante a gestação.....	24
Tabela 2. Requerimentos proteicos de ovelhas gestantes.....	26
Tabela 3. Índices zootécnicos e valores de referência para rebanho ovino	27
Tabela 4. Pesos corporais e taxas de fertilidade de ovelhas submetidas a diferentes suplementações	28
Tabela 5. Taxas de prenhez (%) de ovelhas suplementadas e não suplementadas, com diferentes idades à desmame de cordeiros	29
Tabela 6. Número de ovelhas expostas à monta, paridas e por tipo de parto, de acordo com a dieta da mãe durante a gestação.....	30
Tabela 7. Taxas de natalidade de ovelhas submetidas a três diferentes suplementações durante a gestação.....	30
Tabela 8. Causas de mortes de cordeiros no semi-árido brasileiro	33
Tabela 9. Médias de peso ao nascer (kg) de cordeiros Santa Inês machos e fêmeas, oriundos de ovelhas que sofreram ou não restrição alimentar durante o final da gestação.....	35
Tabela 10. Médias de pesos ao nascer e ao desmame de cordeiros nascidos de ovelhas Santa Inês que receberam dieta com diferentes níveis de energia durante o terço final da gestação	36
Tabela 11. Peso ao nascer, peso ao desmame e ganho de peso dos cordeiros	37
Tabela 12. Cordeiros nascidos e desmamados, de acordo com suplementação, tipo de parto idade da mãe e sexo dos cordeiros	39
Tabela 13. Média de pesos (kg) dos cordeiros ao nascimento, aos 28 dias de vida e ao desmame (70 dias).....	40
Tabela 14. Pesos médios dos cordeiros lactantes aos 15 dias e ao desmame, de acordo com a restrição alimentar.....	41
Tabela 15. Médias e erros-padrão para peso vivo ao abate (PVA) e peso de carcaça quente (PCQ) de cordeiros Santa Inês de acordo com as restrições impostas às ovelhas durante a gestação.....	42
Tabela 16. Médias e erros-padrão de peso (kg) dos cortes comerciais dos cordeiros Santa Inês, divididos de acordo com os tratamentos	44
Tabela 17. Médias de rendimento (%) dos cortes comerciais dos cordeiros Santa Inês, de acordo com tratamentos das ovelhas durante a gestação .	44
Tabela 18. Composição percentual das rações de ovelhas e cordeiros utilizadas na fazenda Herkapi, em Vera/MT.	53
Tabela 19. Grau FAMACHA© de anemia, coloração aproximada e indicação para os diferentes graus.....	60
Tabela 20. Número de nascimentos e mortes de cordeiros nascidos na Fazenda Herkapi, em Vera/MT	65

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVO(S)	16
2.1. Objetivo geral	16
2.2. Objetivo específico	16
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
3.1. Nutrição na gestação	17
3.2. Requerimentos nutricionais da ovelha gestante.....	22
3.3. Índices zootécnicos	27
3.3.1. Fertilidade	27
3.3.2. Natalidade ou Fecundidade	29
3.3.3. Mortalidade e peso ao nascer	31
3.3.4. Ganho de peso dos cordeiros no pós-parto	36
3.3.5. Taxa de desmame	37
3.3.6. Peso ao desmame	39
3.3.7. Peso ao abate	41
3.3.8. Rendimento de carcaça	43
3.4. Programação fetal	46
4. RELATÓRIO DE ESTÁGIO	49
4.1. Local de Estágio.....	49
4.2. Histórico.....	49
4.3. Atividades realizadas	51
4.4. Estrutura	51
4.5. Manejo alimentar	53
4.6. Manejo sanitário.....	58
4.7. Manejo reprodutivo	63
4.8. Estação de parição	64
4.9. Desmame	69
4.10. Confinamento	70
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
REFERÊNCIAS.....	74

RESUMO

O rebanho brasileiro de ovinos para carne, de criação predominantemente extensiva, não supre o consumo interno de carne ovina do país, em torno de 700 gramas por habitante. Para que possa atender a demanda do mercado, a atividade precisaria se expandir para além das regiões produtoras com oferta de carne ovina durante todo o ano e adequar o manejo no período de escassez de alimento aos animais, em época de clima desfavorável às espécies vegetais das pastagens. Além da questão nutricional, o desempenho reprodutivo dos rebanhos ovinos, de forma geral, está aquém do ideal. Como as funções reprodutivas são as primeiras afetadas por falhas nutricionais, é necessário que os requerimentos dos animais, de acordo com seu estádio fisiológico, sejam supridos por meio da dieta. A restrição energética e proteica pré-natal pela qual passam as ovelhas gestantes traz consequências para a prole, visto que o desenvolvimento fetal depende exclusivamente dos nutrientes disponibilizados pelo organismo da mãe. Desse modo, a subnutrição materna afeta direta e indiretamente os índices produtivos e reprodutivos do rebanho, tornando a atividade menos rentável. Este trabalho, por meio da revisão, mostra os impactos da restrição nutricional pré-natal sobre índices zootécnicos de ovinos, bem como relata as atividades na área de ovinocultura de corte acompanhadas durante o período do estágio obrigatório, realizado na Fazenda Herkapi, no município de Vera/MT.

Palavras-chaves: gestação, índices zootécnicos, nutrição, ovinos.

1. INTRODUÇÃO

A espécie ovina foi a primeira a ser domesticada pela humanidade, sendo fonte de diversas alternativas para a subsistência das civilizações, com o fornecimento de carne, leite, pele e lã (FERNANDES, 1986).

A produção ocorre predominantemente em criações extensivas, com maior concentração dos rebanhos no Rio Grande do Sul e Nordeste. O atual rebanho brasileiro de ovinos para carne não supre o consumo interno do país, onde o consumo médio anual de carne ovina por habitante gira em torno de 0,7 kg (FAO, 2013). Assim, 45% da carne consumida no país é importada do Uruguai, sendo o Brasil o maior comprador de carne ovina uruguaia (FARMPOINT, 2013). Segundo dados do Instituto Nacional de Carnes do Uruguai (INAC), o Brasil duplicou as importações de carne entre os anos de 2012 a 2013. Esta demanda crescente incide no preço pago ao produtor uruguaio, tanto em cordeiros quanto em animais adultos.

Segundo a Associação Brasileira de Criadores de Ovinos (ARCO, 2013), um dos grandes desafios da ovinocultura brasileira é popularizar a atividade em outras regiões do país e expandi-la nas maiores regiões produtoras, para somente assim atender a demanda do mercado interno e deixar de ser uma atividade produtiva apenas para áreas onde não há possibilidade de criar bovinos. Além disso, é necessário que haja o fortalecimento dos pequenos produtores de ovinos.

De acordo com Paulo Schwab, presidente da ARCO, para que o consumo anual de carne ovina por habitante seja de 2,5 kg, o rebanho brasileiro teria de ter 50 milhões de cabeças de animais. Este seria um resultado a longo prazo, visto que o rebanho ovino brasileiro cresceu cerca de 20% na última década (de 14,6 para 17,6 milhões de cabeças), segundo dados do IBGE (2011).

A oferta de carne de cordeiro é irregular durante o ano e isto se deve a diversos fatores dentro do sistema de produção. Um dos grandes problemas que os rebanhos brasileiros enfrentam é o programa nutricional, pois são poucos os produtores que possuem forragem disponível nos meses em que o pasto está comprometido devido ao clima desfavorável à espécie vegetal. Os requerimentos

nutricionais dos ovinos variam de acordo com a idade, categoria, sexo, tamanho corporal, fatores ambientais (temperatura, sol, umidade do ar, vento, etc.), estádio fisiológico e nível de produção (PEREZ et al., 2001). Com a negligência dos produtores de ovinos com relação ao rebanho de ovelhas gestantes, cerca de 40% dos cordeiros vem a óbito antes do desmame.

Oliveira et al. (2008) citam a alimentação como o principal fator que influencia o potencial produtivo de ovinos, além da genética. Ou seja, maiores índices produtivos são alcançados em rebanhos com dietas nas quais todos os nutrientes necessários estejam em uma mínima quantidade adequada. Porém, animal bem alimentado não é animal obeso, como frisa Viu (2006).

O desempenho reprodutivo dos ovinos é influenciado pela nutrição em diversos aspectos, como a idade à puberdade, taxa de ovulação das fêmeas, produção espermática em machos, fertilidade, sobrevivência embrionária, intervalo entre partos (ROSA et. al., 2007). O principal moderador da eficiência reprodutiva em ruminantes é a nutrição energética e, em boa parte do ano, a base alimentar destes animais (forragens) encontram-se aquém das necessidades nutricionais, o que pode refletir negativamente no desempenho reprodutivo.

Os meses de maio a agosto, em geral, são os de menor disponibilidade de alimentos e é neste período em que as ovelhas e borregas estão prenhas. Visto isso, é necessário que se tenha atenção especial com animais em estação de monta, ovelhas gestantes e em lactação, uma vez que a alimentação nos meses que antecedem o parto influencia na produção leiteira.

Logo, o estágio realizado na Fazenda Herkapi, no estado do Mato Grosso, teve como finalidade visualizar a problemática a campo e o cenário atual da ovinocultura de corte. O presente trabalho tem como objetivo explanar sobre as necessidades nutricionais de fêmeas ovinas durante a gestação e o impacto da restrição nutricional materna sobre a produtividade do rebanho ovino, especialmente na produção de cordeiros.

2. OBJETIVO(S)

2.1. Objetivo geral

- Acompanhamento das atividades realizadas na área de ovinocultura de corte da Fazenda Herkapi e elaboração de revisão sobre impactos da restrição nutricional durante o período gestacional de ovelhas sobre os índices zootécnicos e a produtividade do rebanho.

2.2. Objetivo específico

- Integração dos conhecimentos obtidos durante a graduação com a atividade do profissional Zootecnista.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Nutrição na gestação

Genética, nutrição e sanidade são essenciais quando se busca a produtividade nos sistemas de produção animal e estão intimamente ligados (GERASEEV et al., 2006a).

As funções reprodutivas são as primeiras a serem afetadas pelas falhas nutricionais, tanto em animais que irão iniciar a vida reprodutiva quanto para os em reprodução (ALMEIDA et al., 2013), sendo o perfil nutricional um fator de grande peso no êxito da criação e no desempenho reprodutivo dos animais. Mesmo a reprodução sendo um dos eventos mais importantes para todas as espécies, esta não é a necessidade mais essencial do animal, na escala chamada de partição de nutrientes (YAVAS & WALTON, 2000). Em condição de deficiência nutricional, o organismo determina quais mecanismos são os mais importantes numa ordem de prioridades para usar a energia disponível; nestes casos, as funções vitais ocupam os primeiros lugares na escala, na qual a reprodução é tratada com pouquíssima prioridade. Segundo Franco et al. (2004), os mecanismos reprodutivos só serão reativados quando a quantidade e a qualidade dos nutrientes estiverem adequadas à dieta, a condição corporal do animal atingir um escore ideal e todas as funções vitais estiverem sendo supridas nutricionalmente.

A infertilidade nutricional é bem mais comum em fêmeas, mas também pode trazer consequências para os machos reprodutores. De acordo com Scaramuzzi et al. (2006), os mecanismos de subnutrição em fêmeas são muito complexos, enquanto os machos conseguem adequar-se mais rapidamente à situação, pois o organismo ajusta a produção espermática de acordo com o suprimento de nutrientes vindos da dieta.

Por ter grande influência nas características reprodutivas dos pais e das crias não nascidas, que serão expostas à reprodução futuramente, pode-se dizer que a nutrição apresenta influência a curto e longo prazo (SCARAMUZZI & MURRAY,

1994). Deligeorgis et al. (1996) observaram que cordeiros nascidos de mães desnutridas a partir do primeiro mês de gestação apresentavam sensibilidade pituitária, acarretando supressão na liberação de gonadotrofinas, e Rae et al. (2002) obtiveram resultados em seu estudo nos quais a subnutrição de ovelhas gestantes após os 100 dias de gestação afetou a função da hipófise de sua prole, com diminuição na secreção de gonadotrofina. A duração e o tipo de restrição nutricional pelo qual a fêmea gestante passa influenciam negativamente no eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal das crias, tanto em machos quanto em fêmeas (BORWICK et al., 2003).

De acordo com Ribeiro (1995), 20% das ovelhas apresentam estado nutricional tão débil que não conseguem conceber, e 20% destas perdem suas crias ainda na fase perinatal. Levando em conta que, na ovinocultura de corte, o principal produto comercializado sofre influência direta da nutrição materna, é preciso que não haja negligência nessa fase (LANNA, 1997).

A duração da gravidez em fêmeas ovinas dura, em média, 147 dias, e divide-se em três períodos: início, meio e final de gestação (HAFEZ & HAFEZ, 2004). No início da prenhez, o crescimento do feto é influenciado pela genética da raça (GRANT & HELFERICH, 1991) e a nutrição influencia na capacidade reprodutiva da ovelha e desenvolvimento, saúde e comportamento do cordeiro.

Água, oxigênio e dióxido de carbono circulam por difusão livremente na circulação da placenta, porém a glicose, que é a principal fonte energética do feto durante a gestação, é transportada por difusão passiva, com auxílio de carreadores específicos. Assim, uma dieta restrita para a mãe influencia na redução de glicose disponível, o que afeta a sua concentração e a difusão na circulação placentária, reduzindo o aporte energético do feto (WIDDOWSON & LISTER, 1991).

Dos 35 aos 100 dias de gestação, ocorre o desenvolvimento placentário enquanto as necessidades nutricionais do feto são baixas. Esta baixa exigência nutricional do concepto até os 100 dias de gestação faz com que a preocupação com os nutrientes aconteça no terço final da prenhez. Noden & Lahunta (1990) citam que, neste período, o feto passa a medir 30 centímetros de longitude vertex-caudal. Nos primeiros dois terços da gestação é onde ocorre a diferenciação de órgãos e tecidos do feto. Os mesmos autores explicam que a subnutrição no meio da

gestação pode acarretar diminuição no tamanho da placenta, que pode interferir no nascimento e sobrevivência de cordeiros.

Hamada et al. (2013) comentam que, nos primeiros 112 dias de gestação, as necessidades nutricionais da ovelha prenhe são ligeiramente maiores do que o necessário para sua manutenção, pois o desenvolvimento fetal ainda é pequeno e o consumo de alimento volumoso não é suprimido pelo pequeno volume do útero na cavidade abdominal. Nesta fase, o escore de condição corporal da ovelha deve ser de 2,5 a 3,0. De acordo com o National Research Council (NRC, 2007), sugere-se que a ovelha gestante apresente um ganho médio diário de 0,03 kg, durante as primeiras 15 semanas de gestação. Em termos econômicos, é mais rentável manter o peso da fêmea nesta fase do que fazê-la perder peso e necessitar corrigir essa falha posteriormente. A perda de até 0,5 ponto de escore corporal não acarreta nenhum problema nesta fase da gestação.

O último terço da gestação é o período mais crítico, pois 70% do desenvolvimento fetal ocorre nessa fase (HAMADA et al., 2013). Robinson et al. (1977) citam que 75% do crescimento do feto ocorre nos últimos 60 dias de gestação. No estudo de Ferrel (1992), o autor relata que o peso do cordeiro aumenta 90% no período que compreende a 40% do final da prenhez. Logo, a demanda energética das fêmeas aumenta 60% em relação ao período anterior de gestação (NRC, 2007). Kolb (1980) relatou que o tubo digestivo de gestantes passa por uma modificação no processo de absorção, principalmente de minerais, que se encontra otimizada nesse período. Porém, Selaive-Villarroel (1989) relatou que a energia consumida sofre uma redução no seu aproveitamento (cerca de 22% da energia é aproveitada); este efeito é decorrente do crescimento de tecidos altamente especializados neste período, na diminuição do espaço disponível para o trato gastrintestinal e no aumento no nível de estrógenos circulantes, que reduzem o apetite da ovelha.

Em casos de gestação de gêmeos, a situação da ovelha complica-se ainda mais, pois a dieta fornecida para gestantes de um único cordeiro não terá a densidade energética necessária para suprir os requerimentos de uma gestação múltipla (SHEERAM et al., 1979).

De acordo com Mellor (1987), uma restrição abrupta na dieta fornecida para animais gestantes decresce em até 40% o crescimento fetal, na última semana de

gestação, e as consequências podem ser ainda maiores, caso a restrição se prossiga por mais de duas semanas.

No final da gravidez, a fêmea deve apresentar um escore de condição corporal satisfatório (de 3,0 a 3,5). Logo, nutrição balanceada é essencial para o nascimento de cordeiros sadios (HAMADA et al., 2013), vigor da cria e habilidade materna da mãe (NICODEMO & SATURNINO, 2002), visto que o estado nutricional da gestante no periparto determina diversos resultados produtivos no período pós-parto. Dados do National Research Council (NRC, 2007) aconselham que o plano de nutrição deva ser controlado e as mudanças feitas gradualmente até a parição, podendo triplicar a quantidade de ração fornecida nas seis semanas antes do parto, acompanhada de feno ou silagem de boa qualidade.

O desenvolvimento das glândulas mamárias ocorre também durante o terço final da gestação, no mesmo momento em que as exigências do útero gravídico são máximas (BAUMAN & CURRIE, 1980). De acordo com relatos de Rattray et al. (1974), o peso de úbere de fêmeas prenhas e não prenhas é o mesmo até os 70 dias finais de gestação; a partir daí, mudanças histológicas ocorrem no tecido mamário. No estudo de Mellor & Murray (1985), sobre o desenvolvimento de úbere e produção de colostro, viu-se que, até os 100 dias, os úberes de todas as ovelhas, com alimentação restrita ou não, desenvolveram-se igualmente. A partir dos 105 dias, houve retardo no desenvolvimento do úbere de ovelhas desnutridas e, nas primeiras 18 horas após o nascimento do cordeiro, estas fêmeas apresentaram produção diminuída de colostro. Os pesquisadores analisaram também que, ao se otimizar a nutrição da ovelha uma hora após o parto, a secreção de colostro aumentou significativamente. Corrigir a dieta de ovelhas desnutridas na última semana pré-parto não afeta no crescimento do úbere, apenas na acumulação pré-natal de leite.

Nesta fase, torna-se difícil suprir as necessidades nutricionais das ovelhas por meio do consumo de alimentos, fazendo com que estes animais utilizem suas reservas corporais e apresentem balanço energético negativo (Figura 1) e diminuição no escore de condição corporal (ECC) (RIET-CORREA & MÉNDEZ, 2007).

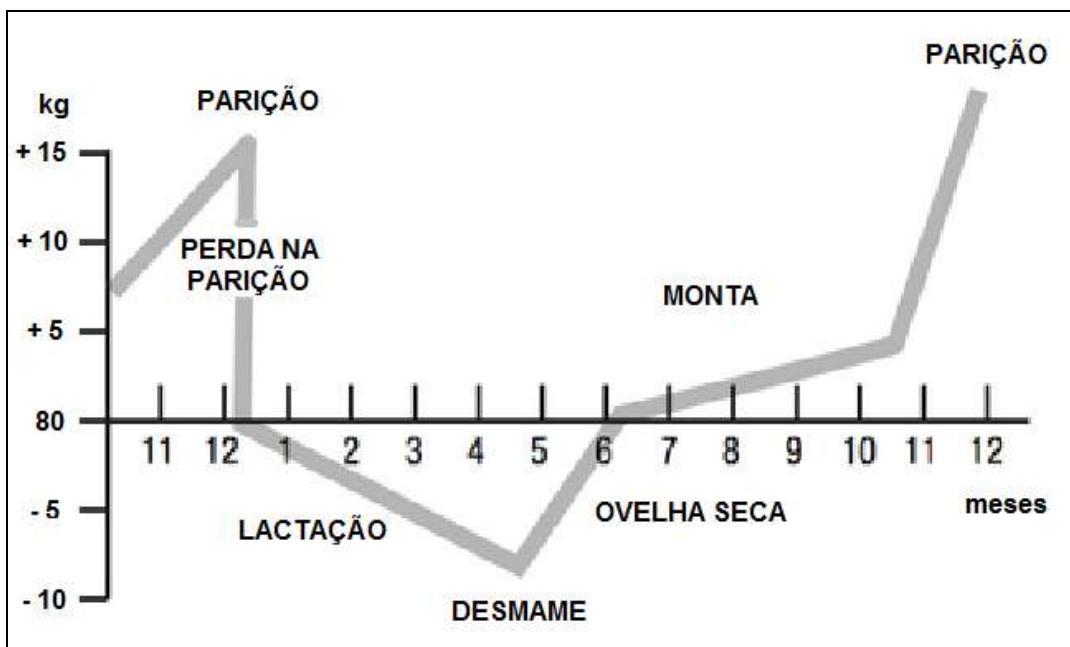


Figura 1. Mudanças de peso da ovelha durante a vida produtiva. Adaptado de: Van Saun (2006).

Quando a demanda energética é maior do que a quantidade de nutrientes ingeridos, a fêmea mobiliza suas reservas de gordura para a gliconeogênese (LASSOUED et al., 2004), driblando assim seu déficit energético. Porém, a reserva corporal mobilizada deve ser controlada, para que evitem os distúrbios metabólicos comuns durante a gestação, como é o caso da toxemia (SILVA, 2008). O autor comenta que, em animais que apresentam um ritmo produtivo mais lento, os mecanismos fisiológicos ocorrem com mais facilidade, porém, as respostas não são tão eficazes em casos de animais de alta produção. Logo, o risco de desequilíbrio é maior e a correção destes problemas pode ser muito onerosa. Oetzel (2004), citado por Silva (2008), aponta que distúrbios metabólicos apresentam aumento diretamente proporcional ao tamanho do rebanho e à produção leiteira das fêmeas.

Em casos severos de balanço energético negativo, há o bloqueio do hipotálamo, responsável pelas atividades reprodutivas do animal, gerando assim o que Ferreira (1993) chamou de infertilidade por anestro.

Van Saun (2006) cita cinco pontos críticos que necessitam de controle no período periparto: ingestão de matéria seca maximizada, balanço energético negativo minimizado, estimulação ruminal, equilíbrio de Cálcio e minimização de disfunção do sistema imune da fêmea.

3.2. Requerimentos nutricionais da ovelha gestante

Nenhum sistema de alimentação utilizado no Brasil foi desenvolvido no país e alguns dados são extrapolados de estudos e equações elaboradas para outras espécies. Os sistemas mais conhecidos são o britânico AFRC, o francês INRA, o australiano CSIRO e o americano NRC (RESENDE et al., 2008), que será utilizado na presente revisão. De maneira geral, as equações dos diferentes sistemas de alimentação são semelhantes, principalmente porque foram baseadas nos poucos estudos para determinação de exigências para gestação. Esta escassez de informações sobre esta fase é devida as inúmeras dificuldade inerentes a estes estudos.

Todos estes sistemas baseiam-se nos componentes das energias líquidas (manutenção, crescimento, gestação, lactação e produção de lã ou carne), conforme a equação 1:

$$EL = ELm + ELc + ELges + ELl + ELp \text{ (eq. 1),}$$

onde:

EL = Energia Líquida;

ELm = Energia Líquida para manutenção;

ELc = Energia Líquida para crescimento;

ELges = Energia Líquida para gestação;

ELl = Energia Líquida para lactação;

ELp = Energia Líquida para produção.

Características dos animais (idade, tamanho corporal, estado fisiológico, etc.) e do ambiente (temperatura, sol, umidade do ar) interferem nos requerimentos proteico, energético e mineral na dieta.

Em manutenção, os ovinos consomem em sua dieta o necessário para que se mantenham os processos fisiológicos do organismo, sem que haja ganho de peso. Durante a gestação, há um aumento comprovado das necessidades nutricionais das ovelhas em relação às exigências para manutenção (VAN SAUN, 2006). Dados do NRC (2007) expressam que ovelhas que se encontram no terço final da gestação

apresentam requerimentos energéticos e proteicos 1,5 vezes maiores do que quando as mesmas estão em início de gestação.

Greinger (2006) relatou que o requerimento de energia de uma ovelha de 70kg, em terço final de gestação, é de 66%, enquanto que no início da gestação é de 55%. Os requisitos em proteína bruta também aumentam cerca de 11%. Em casos de gestação múltipla, estes valores são maiores, visto que a necessidade energética em gestação de gêmeos aumenta 16% e no caso de trigêmeos, 31%. Já as necessidades proteicas aumentam 23% e 45% em partos duplos e triplos, respectivamente. O autor cita que, para suprir essas exigências, pode-se fornecer às fêmeas feno de boa qualidade, cereais e dieta com maior densidade de nutrientes. Caso seja feita a suplementação com grãos, esta deve ocorrer de 3 a 6 semanas antes do parto em casos de gestação múltipla e 2 semanas pré-parto em gestação de um único cordeiro.

O nutriente mais limitante na produção ovina é a energia. Susin (1996) cita que uma dieta insuficiente em energia causa desaceleração no crescimento, fertilidade reduzida, menor produtividade (lã e carne), deficiências no sistema imune e aumento na idade à puberdade. As fontes de energia mais comuns para ovinos são as forragens, fenos, silagens e alimentos concentrados, como os grãos. A baixa qualidade dos volumosos citados é a principal causa de deficiência energética.

Ovelhas no período inicial de gestação não apresentam um requerimento energético diferenciado comparado a animais em manutenção, devido ao pequeno crescimento fetal (NRC, 2007). No terço final, as exigências chegam a ser 175% maiores, em relação à etapa inicial (Tabela 1).

Tabela 1. Requerimentos energéticos de ovelhas durante a gestação

	Peso corporal (kg)	Ganho de peso (g/d)	Energia da dieta (kcal/kg)	Matéria Seca (kg/d)	Energia	
					NDT (kg/d)	EM (Mcal/d)
Início* (gestação simples)	40	18	1,91	0,99	0,52	1,89
	50	21	1,91	1,16	0,61	2,21
	60	24	1,91	1,31	0,70	2,51
Início (gestação gemelar)	40	30	1,91	1,15	0,61	2,20
	50	35	1,91	1,31	0,70	2,62
	60	40	1,91	1,51	0,80	2,52
Final** (gestação simples)	40	71	2,39	1,00	0,66	2,38
	50	84	1,91	1,45	0,77	2,76
	60	97	1,91	1,63	0,86	3,11
Final (gestação gemelar)	40	119	2,87	1,06	0,85	3,05
	50	141	2,39	1,47	0,97	3,50
	60	161	2,39	1,65	1,09	3,94

*Início: primeiros 100 dias; **Final: últimos 50 dias. Nitrogênio digestível total (NDT) e Energia Metabolizável (EM). Fonte: NRC (2007)

Segundo o NRC (2007), a quantidade de energia metabolizável presente na dieta de ovelhas gestantes, tendo como base o estudo de Cannas et. al. (2004), cuja recomendação leva em conta o tempo de gestação e o peso do cordeiro no nascimento e é estimada pela equação 2:

$$\text{EMges (Mcal/dia)} = [36,9444 * \exp(-11,465 * e(-0,00643 * T) 0,00643 * T) * (\text{PCN}/4)]/0,13 \text{ (eq. 2)}$$

onde:

EMges = energia metabolizável na gestação;

T = tempo de gestação, em dias;

PCN = peso do cordeiro ao nascimento.

A proteína é parte constituinte de órgãos e tecidos do organismo animal, sendo necessária em especial durante fases de crescimento e recuperação (MAYNARD et al., 1984) sendo a qualidade da proteína mais importante do que a quantidade. Logo, o requerimento proteico da fêmea gestante deve suprir as necessidades de deposição no útero gravídico e na glândula mamária (Tabela 2).

Tabela 2. Requerimentos proteicos de ovelhas gestantes

	Peso corporal (kg)	PB @20% PND (g/d)	Proteína PB @40% PND (g/d)	PB @60% PND (g/d)	PM	PD
Início* (gestação simples)	40	82	79	75	55	68
	50	96	91	87	64	80
	60	108	103	99	73	91
Início (gestação gemelar)	40	100	95	91	67	79
	50	112	107	103	76	90
	60	129	124	118	87	104
Final** (gestação simples)	40	101	96	92	68	86
	50	126	120	115	85	100
	60	141	134	129	95	112
Final (gestação gemelar)	40	128	123	117	86	110
	50	155	148	141	104	126
	60	173	165	158	116	142

*Início: primeiros 100 dias; Final: últimos 50 dias. Proteína Bruta (PB), proteína metabolizável (PM), proteína não digestível (PND) e proteína digestível (PD). Fonte: NRC (2007)

O requerimento proteico para ovelhas gestantes também usou como base as recomendações de Cannas et. al. (2004):

$$PMges = (0,0674 * (PCN/4) * \{exp(11,347 - 11,22) * [exp(-0,00601 * T ges) - 0,00601 * Tges]\}) / 0,7$$

onde:

PMges = proteína metabolizável na gestação;

PCN = peso do cordeiro ao nascer;

Tges = tempo de gestação, em dias.

3.3. Índices zootécnicos

Na produção animal, diversos índices têm o intuito de avaliar o rebanho e seu desempenho, por meio de informações numéricas coletadas da escrituração zootécnica dos animais. Barros (2011) e Machado (2006) destacam os seguintes índices zootécnicos de interesse na criação de ovinos (Tabela 3), que podem sofrer influência da nutrição durante a gestação:

Tabela 3. Índices zootécnicos e valores de referência para rebanho ovino

ÍNDICE	DEFINIÇÃO	FAIXA IDEAL	REFERÊNCIA
Fertilidade	nº fêmeas prenhas/nº fêmeas expostas à cobertura	> 80 %	Machado (2006)
Natalidade	(nº cordeiros nascidos/nº fêmeas cobertas) x 100	< 110%	Machado (2006)
Mortalidade	(nº cordeiros nascidos/nº cordeiros mortos) x 100	10%	Girão et al. (1998)
Peso ao nascer	Peso do cordeiro determinado pela genética e condições da mãe	3,5 - 4,5 kg	Machado (2006)
Ganho de peso diário	(peso final – peso inicial)/ n° de dias de avaliação	0,260 kg	Machado (2006)
Peso ao desmame	Peso vivo do cordeiro no desmame	16 - 17 kg	Machado (2006)
Taxa de desmame	(nº crias desmamadas/nº fêmeas cobertas) x 100	90%	EMBRAPA (1989)
Peso ao abate	Peso vivo do animal em jejum	30-40 kg	Machado (2006)
Rendimento de carcaça	kg da carcaça quente/ kg animal ao abate x 100	45-50%	Machado (2006)

3.3.1. Fertilidade

Souza (1992) considera a fertilidade como a habilidade da fêmea em apresentar condições favoráveis para a gestação e lactação. Este índice pode ser influenciado pela temperatura, fotoperíodo, manejo e nutrição. Uma taxa de fertilidade igual ou maior que 80% é considerada ideal para o rebanho ovino (MACHADO, 2006).

Ao comparar 98 fêmeas da raça Santa Inês e 39 mestiças Suffolk, criadas apenas a pasto (T1) e à pasto de *Brachiaria humidicola*, *Brachiaria decumbens* e *Panicum maximum* cv. Tanzânia recebendo suplementação (T2), nos períodos pré-parto, ao parto e até 100 dias pós-parto, Boucinhas et. al. (2006) verificaram que fêmeas com acesso ao concentrado apresentaram maior peso corporal, foram mais prolíficas e apresentaram maior taxa de fertilidade (Tabela 4), se comparadas às fêmeas não suplementadas. As fêmeas que apresentaram melhor desempenho reprodutivo receberam ração concentrada contendo rolão de milho, polpa cítrica e farelo de milho com 90,45% de MS, 75% de NDT, 13% de PB e 9,34% de FB.

Tabela 4. Pesos corporais e taxas de fertilidade de ovelhas submetidas a diferentes suplementações

Variável	T1	T2	Santa Inês	Santa Inês x Suffolk
Peso inicial (kg)	52,5	54,3	51,5	55,4
Peso pré-parto (kg)	59,6	62,5	58,9	62,1
Peso pós-parto (kg)	54,6	56,5	53,6	57,3
Taxa de fertilidade (%)	72,5	82,5	79,0	76,0
Partos duplos (%)	30,0	47,0		

T1: ovelhas alimentadas exclusivamente a pasto; T2: ovelhas suplementadas a pasto.

Adaptado de: Boucinhas et al. (2006)

Os resultados apresentados na Tabela 4 mostram a importância da suplementação das ovelhas durante a gestação. Observa-se que a suplementação levou à elevação de 10 unidades percentuais na taxa de fertilidade, considerando a média dos dois grupos raciais, alcançando o percentual acima de 80% recomendado na literatura (Machado, 2006).

Num estudo com fêmeas Border Leicester x Merino em gestação, mantidas em pasto de trevo em regimes de pastejo contínuo e diferido com três diferentes taxas de lotação, os melhores resultados de fertilidade foram encontrados em pastejo diferido com baixa lotação. Esta condição garantiu a disponibilidade de pastagem que cobrisse as exigências nutricionais das gestantes (DAVIES & SOUTHEY, 2001) e levou ao melhor resultado de fertilidade (95%).

Santos (2006) analisou a taxa de prenhez em 434 ovelhas mestiças da raça Ile de France, mantidas em pastagem de *Brachiaria decumbens* e suplementadas ou não com 300g de concentrado por dia, durante o terço final da gestação e lactação, com quatro idades à desmama (60, 75, 90 e 105 dias). As fêmeas suplementadas

receberam dieta que excedia 20% das suas necessidades nutricionais e apresentaram melhores taxas de prenhez, como mostra a Tabela 5.

Tabela 5. Taxas de prenhez (%) de ovelhas suplementadas e não suplementadas, com diferentes idades à desmame de cordeiros

Tratamento	Idade a desmama			
	60	75	90	105
Suplementadas	69,7 a	73,1 a	64,5	60,6
Não suplementadas	40,9 b	41,9 b	55,9	66,7

Médias seguidas de letras diferentes na coluna apresentam diferença estatística.

Fonte: Santos (2006)

Verifica-se a superioridade das ovelhas suplementadas em relação às fêmeas mantidas apenas a pasto. No entanto, maiores diferenças puderam ser encontradas nas taxas de prenhez quando as ovelhas desmamaram suas crias mais cedo (60 e 75 dias). Menores taxas de prenhez são encontradas em ovelhas com maiores idades à desmama, pois ocorre a inibição da liberação dos hormônios reprodutivos enquanto os cordeiros estão sendo amamentados. Sem a presença das crias, há a liberação hormonal e o ciclo estral volta a ocorrer normalmente.

Abecia et. al. (2011) citam que os níveis nutricionais são proporcionais às concentrações de progesterona periférica e que as taxas de perda embrionária estão associadas a este fato, uma vez que a progesterona deixa de agir no endométrio, que também fica menos sensível à sua ação. Os autores afirmam que ovelhas subalimentadas apresentam níveis baixos do hormônio no endométrio a partir do 5º dia após a monta, alterando negativamente o ambiente uterino para a sobrevivência do embrião.

3.3.2. Natalidade ou Fecundidade

Relaciona o número de cordeiros nascidos e a quantidade de fêmeas cobertas.

No experimento de Mori et al.(2006), 112 ovelhas das raças Hampshire Down, Suffolk, Corriedale e Ile de France foram separadas em três grupos: sem suplementação (T1), suplementação com 600g de milho triturado por dia (T2) e 600g de concentrado com 75% de milho triturado e 25% de farelo de soja (T3) a

partir do início da estação de monta. As ovelhas suplementadas demonstraram maiores ganhos de peso e melhores condições corporais, e ovelhas que receberam apenas milho apresentaram maiores taxas de natalidade (Tabelas 6 e 7), o que mostra que uma suplementação energética adequada pode maximizar o número de cordeiros nascidos por ovelha prenhe.

Tabela 6. Número de ovelhas expostas à monta, paridas e por tipo de parto, de acordo com a dieta da mãe durante a gestação.

Tratamento	Ovelhas em reprodução	Ovelhas paridas	Tipo de parição	
			Simples	Gemelar
T1	34	28	19	9
T2	38	33	20	13
T3	40	34	25	9

T1: ovelhas sem suplementação; T2: suplementação com 600g de milho triturado por dia; e T3: suplementação com 600g de concentrado com 75% de milho triturado e 25% de farelo de soja.

Fonte: Mori et al. (2006)

Os resultados de Mori et al. (2006) indicam que a suplementação favoreceu ligeiramente o aumento de ovelhas paridas.

Tabela 7. Taxas de natalidade de ovelhas submetidas a três diferentes suplementações durante a gestação.

Tratamento	Cordeiros Nascidos	Natalidade
T1	37	1,1 b
T2	46	1,2 a
T3	43	1,1 b

T1: ovelhas sem suplementação; T2: suplementação com 600g de milho triturado por dia; e T3: suplementação com 600g de concentrado com 75% de milho triturado e 25% de farelo de soja.

Médias seguidas de letras diferentes, na coluna, para cada efeito, diferem a 5% de probabilidade.

Fonte: Mori et al. (2006)

Os autores acima não observaram diferenças na taxa de parição nem aumento no número de partos múltiplos, como avaliado por Ribeiro et. al. (2002), ao examinarem os efeitos do flushing em ovelhas. Em ovelhas Corriedale, a suplementação energética pré-cobertura aumentou a taxa de natalidade para 180% (BARIOGLIO & RUBIALES DE BARIOGLIO, 1994). A mesma conclusão se obteve no estudo de Gunn et. al. (1979), que observaram um aumento na taxa de ovulação em ovelhas suplementadas e com escore de condição corporal de 2,5, valor abaixo do ideal citado por Robinson et. al. (2002), que comentam que as fêmeas

apresentam máximo desempenho reprodutivo quando se encontram com escore de condição corporal entre 3,0 e 3,5. A taxa de ovulação sofre influência dos aminoácidos, glicose e insulina circulantes, como asseguraram Molle et. al. (1995), porém é comprovada a existência de grupos raciais que apresentam maiores taxas de parição e prolificidade (DEMIRÖREN et. al., 1995).

3.3.3. Mortalidade e peso ao nascer

Umas das principais causas de perdas econômicas para a ovinocultura é a mortalidade dos cordeiros. O peso ao nascer influencia na viabilidade das crias, sendo interessante o nascimento de cordeiros com pesos acima de 3 kg. Cordeiros muitos grandes, com peso corporal acima dos 7 kg, são também passíveis de atenção, pois podem trazer problemas no momento do nascimento, como distocia.

Mortes que ocorrem nos últimos 60 dias de gestação e nos 28 dias após o parto são causadas por infecção que levam ao aborto (*Toxoplasma gondii*, *Salmonella abortus ovis*, *Brucella ovis*, *Clamydia psittaci*, entre outros), distocias, infecções neonatais, malformações, predação e complexo inanição-hipotermia (RIET-CORREA & MÉNDEZ, 2007). Este complexo, também denominado de complexo inanição-hipotermia-hipoglicemia-exposição (RADOSTITS et al., 2000), é uma das principais causas de mortalidade perinatal e consiste na falta de reserva energética por parte do cordeiro, para manter sua temperatura corporal pós-parto. Os autores citam o baixo peso ao nascer, a concentração sérica de imunoglobinas provenientes do colostro, tipo de parto (simples ou gemelar), ordem de parto da ovelha e as condições climáticas como as causas para a ocorrência da morte do cordeiro. O abandono das mães e as condições do úbere e produção leiteira também inflenciam nas taxas de sobrevivência de sua prole. Mellor & Murray (1985) reforçam que a nutrição adequada da fêmea prenhe no terço final de gestação é essencial para maximizar a produção de colostro e a concentração de imunoglobulinas. Os autores citam que dietas pobres em energia e proteína ao final da gestação acarretam queda na produção de colostro nas 18 horas pós-parto, período mais crítico para a sobrevivência do cordeiro. Fêmeas suplementadas 10 dias antes do parto apresentaram 30% a mais de colostro produzido e melhores concentrações de lactose, proteína e gordura no leite.

Uma das principais causas de mortalidade pós-parto é o denominado complexo inanição/exposição, o qual atribui a morte do cordeiro à falta de reservas energéticas suficientes para manter sua temperatura corporal oriunda do baixo peso ao nascer (RIET-CORREA & MÉNDEZ, 2007). A inanição, ou seja, a falta do consumo de alimento agrava a condição do cordeiro, impedindo-o de chegar ao úbere e se alimentar (AZZARINI & PONZONI, 1971).

As causas das mortes estão muitas vezes associadas à nutrição precária da ovelha. Se ela for nutrida adequadamente no terço final da gestação, quando o cordeiro ganha 85% do seu peso de nascimento (BRAND & FRANK, 2000), ele nascerá mais pesado, com maiores chances de sobrevivência, já que suas reservas energéticas fornecerão boa condição para enfrentar o frio e conseguir mamar. Isto pode ser visto no esquema de Siqueira (1999) (Figura 2).

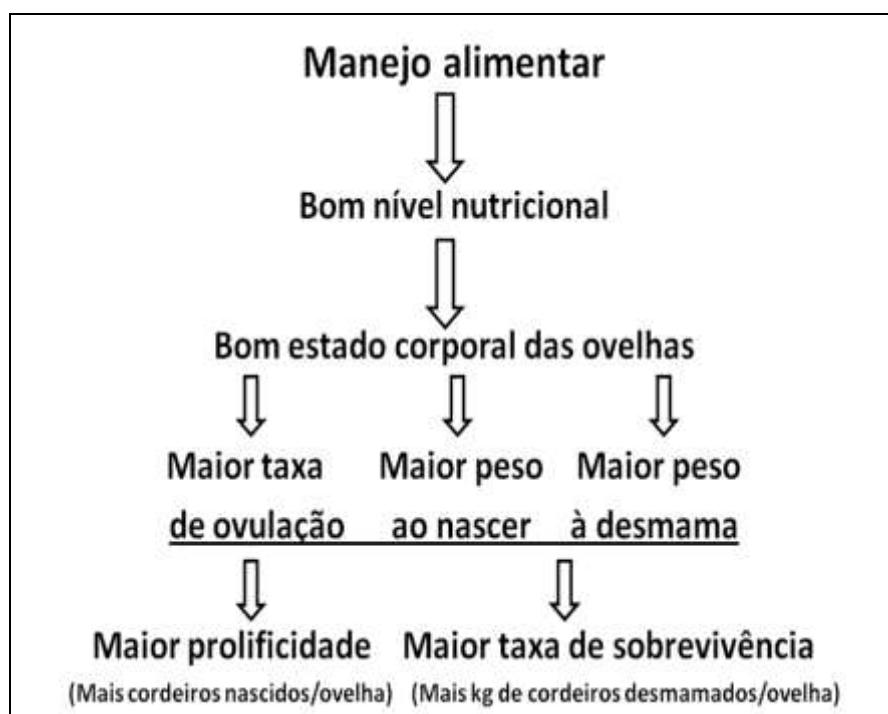


Figura 2. Efeitos da nutrição da ovelha durante a gestação. Fonte: Siqueira (1999)

Nóbrega et al. (2005) notaram que, em regiões do semi-árido brasileiro, a principal causa de morte de cordeiros são as infecções neonatais (41%), como broncopneumonia e onfaloflebite (Tabela 8).

Tabela 8. Causas de mortes de cordeiros no semi-árido brasileiro

Diagnóstico	Total	%	Média peso (kg)
Aborto	4	4,4	1,3
Complexo inanição-hipotermia	9	10,0	2,3
Distocia	9	10,0	3,0
Infecção neonatal	37	41,1	2,8
Malformação	21	23,3	2,5
Predação	2	2,2	3,3
Sem diagnóstico	8	8,8	3,0
Total	90	100,0	2,7

Adaptado de: Nóbrega et al. (2005)

Como visto na tabela acima, notam-se que as principais causas de morte na região semi-árida brasileira são as infecções neonatais e malformações. As infecções no cordeiro neonato ocorrem em casos onde o cordeiro nasce com pouco peso e fraco, mais susceptíveis ao ataque de microorganismos e também em casos nos quais as crias não têm forças para mamar o colostro nas primeiras horas de vida, que é a fonte principalmente de imunoglobulinas do cordeiro, afetando assim seu sistema imune. As malformações ocorrem por meio da consanguinidade dos pais e também pela restrição alimentar no terço inicial da gestação da ovelha, momento no qual ocorre o desenvolvimento de órgãos vitais do feto.

Pilan et al. (2010) citam as taxas de mortalidade dos maiores produtores de carne ovina do mundo. As perdas de cordeiros são de 2 a 21% na Austrália e Nova Zelândia e de 17 a 32% no Uruguai. No Brasil, a mortalidade chega a 40% (RIBEIRO et al., 2011). Cerca de 70% das mortes são de fundo nutricional e não infecciosos, visto que os agentes infecciosos são oportunistas e debilitam animais que já estão enfraquecidos (ROOK et al., 1990).

Em um estudo com cordeiros da raça Santa Inês em Minas Gerais, a taxa de mortalidade encontrada foi de 27,8%, com maior número de morte de cordeiros nas duas primeiras semanas de vida. Nunes et al. (2006) citam como as principais causas de morte a pneumonia (35%), complexo inanição-hipotermia (25%), sendo os cordeiros provindos de partos gemelares e de mães com escore de condição corporal baixo os mais suscetíveis a sofrerem consequências do seu baixo peso, agravando a inanição. No Rio Grande do Sul, de 15% a 40% dos cordeiros não

conseguem sobreviver, sendo o complexo inanição-hipotermia responsável por 78% dos casos de óbito (RIET-CORREA & MÉNDEZ, 2001).

Os cordeiros mais acometidos, de baixo peso e pequenos, possuem maior área corporal relativa para a perda de calor do que capacidade para gerar energia (RIBEIRO et al., 2011). A média de peso ao nascer de cordeiros do Rio Grande do Sul, encontrada por Ribeiro et al. (2002) foi de 3,5 kg, considerado um peso de risco (abaixo dos 4,0 kg, tido como ideal para diminuir a taxa de mortalidade). Um cordeiro não alimentado pela sua mãe ou com amamentação artificial apresenta uma expectativa de vida que varia de 16 horas a 5 dias.

Em alguns rebanhos, a mortalidade é muito alta em cordeiros de até 60 dias de idade (RIBEIRO et al., 2002). A taxa de mortalidade até o desmame é de 43,5% em cordeiros gêmeos e de 39% em cordeiros únicos, de acordo com dados do estudo de Mexia et al. (2004).

A suplementação da ovelha gestante no pré-parto otimiza o suporte nutricional da fêmea, aumentando assim o peso e a condição corporal ao parto (ROSA et al., 2007), e essas mudanças interferem no vigor dos cordeiros no nascimento e na sobrevivência destes nas primeiras horas de vida (BENTO et al., 1981). Além disso, a suplementação pré-parto com grãos incrementa a produção de colostro de ovelhas de gestação simples e gemelar. Uma quantidade baixa de concentrado pode duplicar a produção de leite, sem aumentar o risco de distociais nem alterar o tamanho do cordeiro ao nascer (BANCHERO, 2007).

Conforme já abordado, o peso ao nascimento está fortemente ligado às taxas de mortalidade e crescimento e correlaciona-se com os outros pesos posteriores do cordeiro (SILVA SOBRINHO, 2001), aos 30, 120 e 210 dias de vida, independente do genótipo (QUESADA et al., 2002). Ao se restringir energia e proteína, o metabolismo do concepto sofre diminuição na capacidade de utilizar energia para depositar tecidos, nas primeiras semanas de vida e isso reflete no peso ao nascer e outros índices, conforme afirmam Greenwood et al. (1998), de que essa limitação resulta em retardo no crescimento pós-natal.

No experimento conduzido por Geraseev et al. (2006b), avaliaram-se os pesos de machos e fêmeas nascidos de 44 ovelhas da raça Santa Inês que sofreram ou não restrição alimentar pré e pós-natal. Os pesos dos cordeiros de

mães que receberam alimentação que supria 60% das necessidades energéticas foram 30,5% inferiores no caso de machos e 17,8% no caso de fêmeas (Tabela 9).

Tabela 9. Médias de peso ao nascer (kg) de cordeiros Santa Inês machos e fêmeas, oriundos de ovelhas que sofreram ou não restrição alimentar durante o final da gestação.

Fonte de variação	Peso ao nascer (kg)
Restrição pré-natal	
Sem restrição	3,830 a
Com restrição	2,870 b
Sexo	
Machos	3,502 a
Fêmeas	3,150 a
Interação	
Machos - sem restrição	4,162 a
Machos - com restrição	2,893 b
Fêmeas - sem restrição	3,474 a
Fêmeas - com restrição	2,855 b

Médias seguidas de letras diferentes, na coluna, para cada efeito, diferem a 5% de probabilidade.

Adaptado de: Geraseev et al. (2006)

A redução acentuada nos pesos de ambos os sexos, apresentados na Tabela 9, exprime a importância da nutrição adequada das mães, especialmente no terço final da gestação.

Ovelhas Ile de France suplementadas apresentaram maiores pesos (51,5 kg em comparação com 47,9 kg das não suplementadas) e melhor escore corporal (2,5 e 2,1) ao parto. Além disso, pariram cordeiros mais pesados (3,8 kg x 2,8 kg), mantiveram o peso durante a lactação e desmamaram cordeiros maiores, o que justifica a suplementação de ovelhas a pasto no período em que suas exigências são maiores, como nos 30 dias antes do parto (ROSA et al., 2007).

Pimenta Filho et al. (2007) encontraram pesos ao nascimento 10% maiores em cordeiros filhos de ovelhas que receberam dieta de 3,4 Mcal/dia no terço final da gestação, em comparação com outro grupo de gestantes, com dieta de 2,2 Mcal/dia.

Cal-Pereyra et al. (2011) observaram no experimento com ovelhas Corriedale, das quais 12 tinham acesso a 400 g/dia de ração e um grupo de 26 ovelhas que se alimentavam exclusivamente de pasto de *Cynodon dactylon*. Nenhuma fêmea apresentou perda de peso, porém o peso dos cordeiros nascidos de mães

suplementadas foram maiores. Os autores comentam que estes cordeiros também apresentavam níveis mais elevados de glicose disponível no sangue e carboidratos acumulados no fígado e nos músculos na forma de glicogênio, que é uma fonte energética de utilização rápida durante as primeiras horas de vida. Outra forma de reserva de cordeiros é a gordura marrom perirrenal, cuja função é auxiliar o neonato a adaptar sua temperatura corporal à ambiental, evitando assim a hipotermia. Symonds & Clarke (1998) demonstraram que cordeiros mais leves possuem menos tecido adiposo marrom, o que diminuiu a chance destes de sobreviverem a climas frios, nas primeiras 72 horas de vida. O depósito adiposo do cordeiro neonato tem sua formação entre os dias 70 e 90 de gestação, com deposição de gordura abdominal e tecido adiposo subcutâneo, respectivamente (CAÑEQUE et al., 1989).

3.3.4. Ganho de peso dos cordeiros no pós-parto

Koritiaki et al. (2012) avaliaram níveis de energia na alimentação de 40 ovelhas no terço final da gestação (2,0; 2,2 e 2,4 Mcal de EM/kg de MS) e o desempenho de 45 cordeiros Santa Inês do nascimento ao desmame aos 70 dias. Os filhos de ovelhas que receberam alimentação com maior energia obtiveram melhores valores nas características avaliadas (Tabela 10), porém o tipo de parto também afetou no peso, como já era esperado.

Tabela 10. Médias de pesos ao nascer e ao desmame de cordeiros nascidos de ovelhas Santa Inês que receberam dieta com diferentes níveis de energia durante o terço final da gestação

Variáveis	Níveis de energia (Mcal/kg/MS)		
	2	2,2	2,4
Peso 0 (kg)	$3,87 \pm 0,39$	$3,82 \pm 0,24$	$4,03 \pm 0,33$
Peso 70 (kg)	$11 \pm 1,20$ b	$11,45 \pm 0,75$ b	$15,77 \pm 1,02$ a
GMP (g/dia)	$0,102 \pm 0,017$ b	$0,108 \pm 0,010$ b	$0,167 \pm 0,014$ a

Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem significativamente ($P<0,05$) entre si.

Adaptado de: Koritiaki et al. (2012)

Além dos pesos dos cordeiros, a dieta das mães influenciou no perímetro torácico e comprimento do pescoço até a inserção da cauda ao desmame. Este resultado também foi encontrado no experimento de Castro (2008), que comprovou que o desenvolvimento pós-natal de cordeiros filhos de ovelhas que sofreram restrição alimentar na gestação pode ficar comprometido.

Ovelhas Pelibuey submetidas a quatro tratamentos com suplementação de *Leucaena leucocephala*, *Pennisetum purpureum* e melaço (T1: sem suplementação; T2: suplementação nos últimos 15 dias de gestação; T3: últimos 30 dias de gestação e T4: últimos 60 dias de gestação) pariram e desmamaram aos 120 dias cordeiros maiores na estação de seca, como demonstrado na Tabela 11 (PARRA et al. 2012).

Tabela 11. Peso ao nascer, peso ao desmame e ganho de peso dos cordeiros

	T1	T2	T3	T4
Peso nascimento (kg)	2,69 a	2,72 a	3,08 b	3,17 c
Peso desmame (kg)	11,65 a	11,98 a	15,62 b	16,77 c
Ganho de peso (g/dia)	75,75 a	77,29 a	-	112,64 c

T1: ovelhas sem suplementação; T2: ovelhas com suplementação nos últimos 15 dias de gestação; T3: ovelhas com suplementação nos últimos 30 dias de gestação; e T4: ovelhas com suplementação nos últimos 60 dias de gestação.

Letras distintas indicam diferenças significativas ($P<0,05$) na mesma linha.

Fonte: Parra et al. (2012)

É possível observar que a suplementação nos períodos entre os últimos 60 e 30 dias de gestação teve forte efeito sobre peso ao nascer e peso ao desmame, pois este sofre influência da condição do cordeiro ao nascer. A suplementação nos últimos 60 dias de gestação levaram as ovelhas a apresentarem uma melhor condição corporal e maior produção de leite, o que acarretou um maior ganho de peso às crias.

Já Mexia et al. (2004) não encontraram nenhuma diferença estatística entre pesos aos 30 dias e aos 60 dias de idade, de cordeiros nascidos de ovelhas Santa Inês e Dorset, suplementadas com resíduo de fécula de mandioca e casca de grão de soja no período da noite, permanecendo em pastagem de *Panicum maximum* durante o dia. Os autores encontraram médias de peso aos 30 dias de 8,2 kg e aos 60 dias de 12,4 kg nos diferentes tratamentos, concluindo que, neste trabalho, a fase de suplementação ocorrida a partir do período de monta (dia 46 antes da estação de monta e dia 100 após início da estação de monta), grupo genético e tipo de parto não tiveram influência nos ganhos de peso dos cordeiros.

3.3.5. Taxa de desmame

A taxa de desmame, ao avaliar a sobrevivência de cordeiros até o desmame, indiretamente também avalia a habilidade materna da mãe (SOUZA, 1992) e a

produção de leite, característica esta que influenciou na sobrevivência de cordeiros Morada Nova no estudo de Costa et. al. (1990). Os autores notaram que o tipo de parto também influencia na porcentagem de cordeiros desmamados, pois as taxas foram de 83,7% em partos simples, 74,3% em partos duplos e 27,8% em partos triplos. Fernandes (1986) encontrou uma taxa de desmame 13% maior em partos simples do que em duplos, o que está relacionado com o peso ao nascer dos cordeiros filhos de gestação simples e gemelar. Estudos da EMBRAPA (1989) mencionam que a taxa ideal de desmame para cordeiros é de 90%, embora diversos estudos consultados tenham mostrado que as taxas de desmame no país estão abaixo do ideal: 88,3% em cordeiros Morada Nova no Ceará (FERNANDES, 1986), 12% em cordeiros Bergamácia em período de seca rigorosa (MIRANDA & McMANUS, 2000), 82,40% em cordeiros SRD no Nordeste (XIMENES, 2004).

Ao estudar 53 ovelhas das raças Hampshire Down e Ile de France, com ou sem suplementação com ração de milho triturado e farelo de soja no terço final de gestação e mantidas em pastagem de *Cynodon dactylon*, Moura Filho et al. (2005) observaram que cordeiros filhos de mães que receberam ração durante a gestação apresentaram menor mortalidade e maior taxa de desmame. Além disso, ovelhas de 8 dentes (maior que 4 anos de idade) não apresentaram desempenho reprodutivo satisfatório, visto o número de cordeiros mortos (Tabela 12).

Tabela 12. Cordeiros nascidos e desmamados, de acordo com suplementação, tipo de parto idade da mãe e sexo dos cordeiros

Efeito	Nascidos	Desmamados	Mortos
Suplementação			
Não	28	20	8
Sim	29	24	5
Tipo de parto			
Único	31	26	5
Gemelar	26	18	8
Idade da mãe			
4 dentes	19	16 ab	3 ab
6 dentes	6	6 b	0 b
8 dentes	32	22 a	10 a
Sexo			
Fêmea	25	20	5
Macho	32	24	8

Médias seguidas de letras diferentes, em colunas, para o mesmo efeito, diferem significativamente ao nível de 5%.

Adaptado de: Moura Filho et al. (2005)

3.3.6. Peso ao desmame

Moura Filho et al. (2005) também avaliaram os pesos dos cordeiros Ile de France e Hampshire Down ao desmame, aos 70 dias, nascidos de mães suplementadas ou não (Tabela 13) e encontraram que, apesar do menor peso ao nascer dos filhos de mães suplementadas, os cordeiros apresentaram maiores pesos tanto aos 28 dias quanto na época de desmame.

Tabela 13. Média de pesos (kg) dos cordeiros ao nascimento, aos 28 dias de vida e ao desmame (70 dias)

Efeito	Peso ao nascer	Peso aos 28 dias	Peso aos 70 dias
Suplementação			
Sim	$3,61 \pm 0,15$	$8,55 \pm 0,56$	$12,45 \pm 0,79$
Não	$3,97 \pm 0,18$	$7,83 \pm 0,65$	$11,51 \pm 0,92$
Tipo de parto			
Único	$4,227 \pm 0,16$ a	$9,37 \pm 0,54$ a	$13,78 \pm 0,71$ a
Gemelar	$3,358 \pm 0,18$ b	$7,01 \pm 0,61$ b	$10,18 \pm 0,87$ b
Idade da mãe			
4 dentes	$3,32 \pm 0,17$ b	$8,33 \pm 0,64$	$12,18 \pm 0,90$
6 dentes	$4,42 \pm 0,32$ a	$9,11 \pm 1,08$	$13,25 \pm 1,51$
8 dentes	$3,63 \pm 0,14$ b	$7,12 \pm 0,49$	$10,51 \pm 0,71$
Sexo			
Fêmea	$3,64 \pm 0,17$	$8,09 \pm 0,58$	$11,64 \pm 0,82$
Macho	$3,94 \pm 0,16$	$8,28 \pm 0,57$	$12,32 \pm 0,80$

Médias seguidas de letras diferentes, em colunas, para o mesmo efeito, diferem significativamente ($P<0,05$).

Fonte: Moura Filho et al. (2005)

Geraseev et al. (2006a) avaliaram 68 cordeiros machos, divididos em três tratamentos: restrição pré-natal das mães, pós-natal e nenhum tipo de restrição. Os animais que apresentaram maior ganho de peso consumindo sucedâneo foram os do grupo controle, o que acarretou maior peso no momento do desmame aos 70 dias (17,1 kg), comparado com os pesos dos animais que sofreram restrição pré-natal (13 kg) e pós-natal (14,2 kg). A restrição alimentar imposta às mães comprometeu o crescimento pós-natal dos 24 cordeiros nascidos nessa condição, como mostra a Tabela 14. Assim, mesmo com alimentação *ad libitum* no aleitamento, os cordeiros que sofreram restrição durante a gestação não têm a mesma taxa de crescimento dos outros animais. Os autores citam que, pelo baixo peso ao nascer, o consumo de leite dos pequenos cordeiros fica comprometido.

Tabela 14. Pesos médios dos cordeiros lactantes aos 15 dias e ao desmame, de acordo com a restrição alimentar

Peso	Tratamento			CV (%)
	Restrição pré-natal	Restrição pós-natal	Controle	
Peso aos 15 dias (kg)	6,12 a	5,89 a	4,49 b	17,6
Peso ao desmame (kg)	13,00 a	14,15 b	17,12 b	14,3
Ganho de peso (g/dia)	0,19 a	0,15 b	0,16 b	18,0

CV: coeficiente de variação.

Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem ($P<0,05$) pelo teste Scott-Knott.

Adaptado de: Geraseev et al. (2006)

A curva de crescimento dos cordeiros demonstra que os animais que não sofreram nenhum tipo de restrição apresentaram melhor desenvolvimento pós-natal (Figura 3).

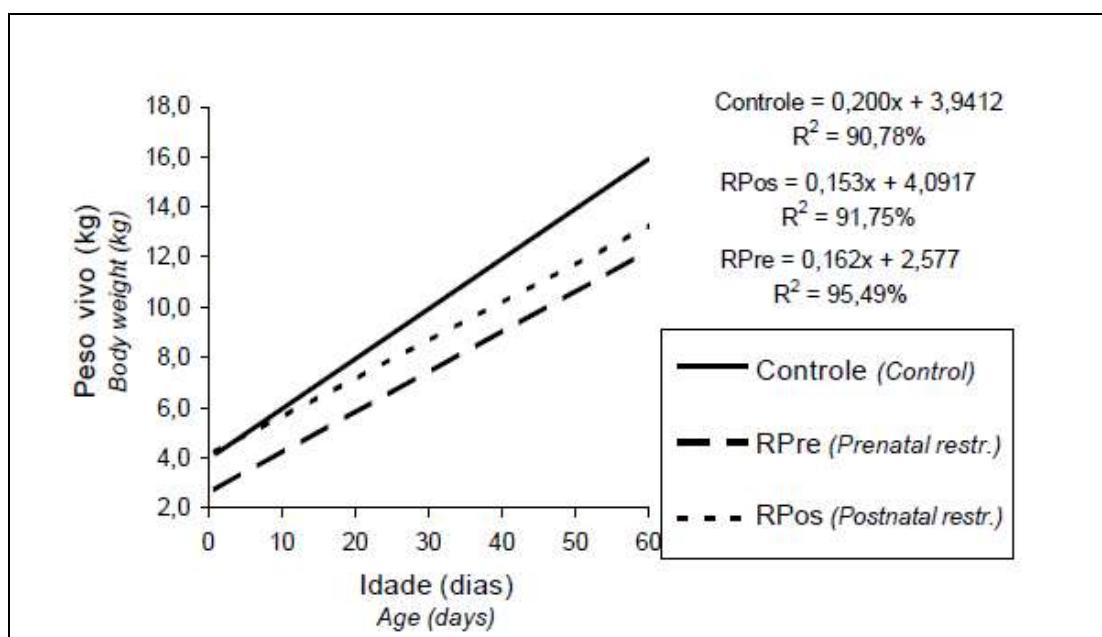


Figura 3. Curvas de crescimento do nascimento ao desmame de cordeiros sem restrição (grupo controle) e com restrições pré e pós-natal. Fonte: Geraseev et al. (2006)

3.3.7. Peso ao abate

A nutrição materna influencia na hipertrofia das fibras musculares primárias do feto, que sustentarão o crescimento das fibras musculares secundárias (GASTALDI, 2001). Logo, a nutrição inadequada das fêmeas prenhas proporciona o desenvolvimento de um número menor de fibras musculares, levando a menor

desenvolvimento muscular, já que, após o nascimento, as células apenas sofrem hipertrofia e não hiperplasia.

Zundt et al. (2006) avaliaram o peso vivo ao abate de cordeiros Santa Inês nascidos de mães que sofreram restrição alimentar nos terços inicial, médio e final da gestação e de mães que não sofreram de subnutrição (controle) (Tabela 15).

Tabela 15. Médias e erros-padrão para peso vivo ao abate (PVA) e peso de carcaça quente (PCQ) de cordeiros Santa Inês de acordo com as restrições impostas às ovelhas durante a gestação

Variável	Tratamento			Terço final
	Controle	Terço inicial	Terço médio	
PVA (kg)	28,6 ± 1,38	28,5 ± 1,19	32,1 ± 1,24	28,6 ± 1,96
PCQ (kg)	14,5 ± 0,79	14,6 ± 0,68	16,4 ± 0,71	13,9 ± 1,12

Adaptado de: Zundt et al. (2006)

Nesta avaliação, o desempenho dos cordeiros sofreu menor influência da restrição de suplementação em decorrência da ótima qualidade da forragem disponível na pastagem e seu alto consumo, do começo ao final da gestação. Os autores concluíram que o consumo de forragem supriu quase totalmente as necessidades nutricionais das fêmeas.

Por meio da curva de crescimento dos cordeiros, Geraseev et al. (2006c) notaram que cordeiros cujas mães não sofreram restrição atingiram o peso para abate mais rapidamente (Figura 4).

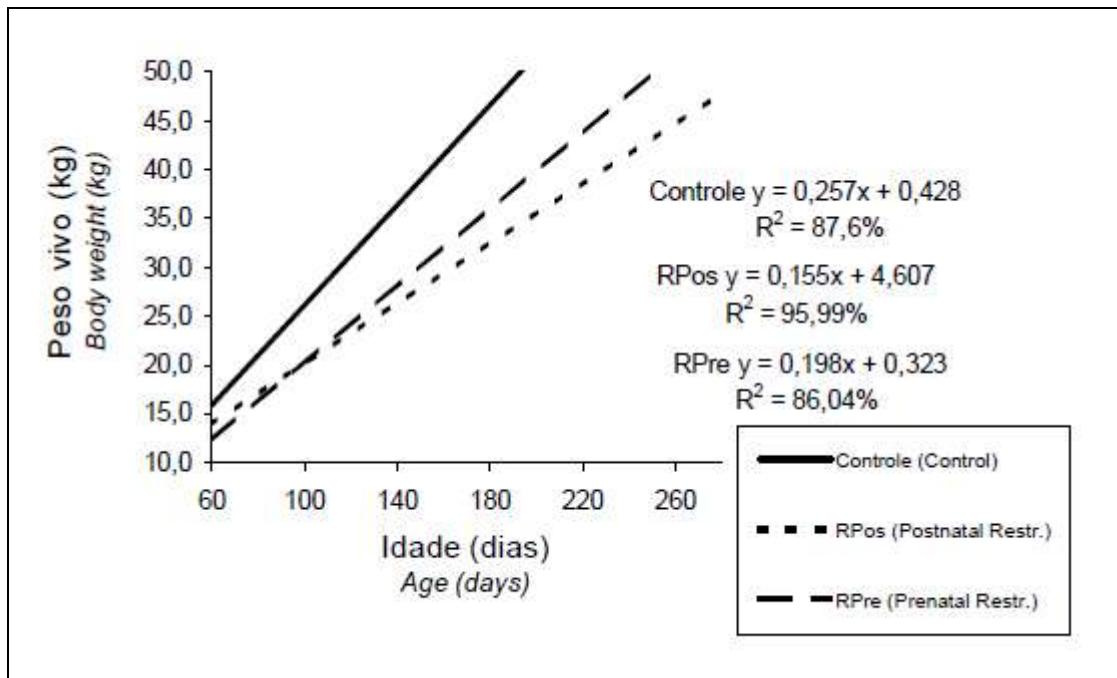


Figura 4. Curva de crescimento após desmame de cordeiros sem restrição alimentar e com restrições pré e pós-natal. Fonte: Geraseev et al. (2006c)

Cordeiros que sofrem restrição pré-natal apresentam menor ganho de peso, maior idade ao abate e maior consumo total de ração. Assim, conclui-se que o manejo em fase tardia não compensa a restrição imposta ao feto (GERASEEV et al., 2006c).

3.3.8. Rendimento de carcaça

Na avaliação de Zundt et al. (2006), notou-se melhor rendimento da perna em relação a outros cortes comerciais avaliados. O maior peso da perna foi causado pelo maior rendimento do tecido muscular, o que é interessante ao produtor devido ao valor comercial deste corte (Tabelas 16 e 17).

Tabela 16. Médias e erros-padrão de peso (kg) dos cortes comerciais dos cordeiros Santa Inês, divididos de acordo com os tratamentos

Variável	Tratamento			
	Controle	Terço inicial	Terço médio	Terço final
Perna	2,4 ± 0,12	2,4 ± 0,10	2,7 ± 0,1	2,3 ± 0,17
Lombo	0,6 ± 0,05	0,6 ± 0,05	0,7 ± 0,05	0,6 ± 0,08
Paleta	1,4 ± 0,06	1,3 ± 0,06	1,5 ± 0,06	1,2 ± 0,09
Costela	0,5 ± 0,03	0,6 ± 0,03	0,6 ± 0,03	0,5 ± 0,05
Costela descoberta	0,8 ± 0,08	0,9 ± 0,07	0,8 ± 0,07	0,9 ± 0,12
Baixos	0,7 ± 0,05	0,6 ± 0,05	0,7 ± 0,05	0,6 ± 0,08
Pescoço	0,4 ± 0,03	0,4 ± 0,03	0,4 ± 0,02	0,4 ± 0,04

Adaptado de: Zundt et al. (2006)

Os autores encontraram maiores médias de peso no corte da perna em cordeiros cujas mães sofreram restrição alimentar no terço médio, demonstrando que a subalimentação tem influência no terço inicial, durante a hiperplasia das células musculares e no terço final, período em que o feto está ganhando peso.

Tabela 17. Médias de rendimento (%) dos cortes comerciais dos cordeiros Santa Inês, de acordo com tratamentos das ovelhas durante a gestação

Variável	Tratamento			
	Controle	Terço inicial	Terço médio	Terço final
Perna	33,86	34,69	35,12	33,83
Lombo	9,35	9,47	9,65	8,98
Paleta	19,71	16,64	19,49	18,54
Costela	7,58	8,59	8,26	8,32
Costela descoberta	12,56	13,22	10,85	13,27
Baixos	9,85	9,51	9,54	9,86
Pescoço	5,76	6,31	5,95	6,85

Adaptado de: Zundt et al. (2006)

A maioria dos estudos publicados não pesquisam a restrição alimentar pré-natal e sua consequência em relação ao rendimento de carcaça. As metodologias empregadas pelos pesquisadores consistem em avaliar diferentes suplementações nas três distintas fases de gestação das ovelhas. Desse modo, a comparação de resultados torna-se difícil, levando em consideração o foco da revisão.

Beermann et al. (1983) concluíram que, mais importante do que o número de fibras musculares, o rendimento de carcaça é influenciado pelo número de mionúcleos, ou seja, a quantidade de DNA presente no músculo. Os autores

demonstraram que cordeiros que sofreram menor desenvolvimento fetal, decorrente da restrição nutricional de suas mães, possuem o mesmo número de fibras musculares, porém com menos núcleos por fibra. Logo, estes animais conseguem alcançar o mesmo rendimento de carcaça de cordeiros filhos de mães bem nutritas após passarem por um período de compensação, para atingir o tamanho de músculo maduro e apresentar crescimento muscular normal (NORTON & WALKER, 1970). Os autores também descreveram que os músculos são afetados de modo diferente quanto ao crescimento após restrição pré-natal.

Mais importante do que a restrição alimentar da mãe, é a duração desta, pois o desenvolvimento muscular pré-natal concentra-se no início e meio da gestação em ovinos (WIDDOWSON, 1973).

Muñoz et al. (2009) observaram pior conformação de carcaça em cordeiros Border Leicester × Scottish Blackface que passaram por restrição energética pré-natal. A conformação de carcaça tem importância comercial, pois é um sistema utilizado para regrer o pagamento ao produtor; leva-se em consideração a forma convexa ou côncava da carcaça e a quantidade de músculo e gordura em relação ao comprimento dos ossos, de forma subjetiva. Não houve diferença significativa entre a quantidade de músculo nas carcaças, porém, cordeiros do grupo de restrição apresentaram maior acabamento de gordura.

Os pesquisadores concluíram que, ao passar por restrição energética no período inicial de gestação, cordeiros machos apresentaram pior conformação de carcaça e grande quantidade de gordura subcutânea. O resultado enfatiza a importância de um planejamento nutricional nas primeiras fases de gestação, pois as mudanças pelas quais passam as ovelhas buscando compensar a falta de nutrientes alteram o desempenho produtivo de cordeiros destinados ao abate.

A partir destes resultados, pode-se concluir que a nutrição proteica e energética é o principal fator modulador da eficiência reprodutiva nos ovinos, pois uma baixa condição de escore corporal acarreta um desempenho reprodutivo afetado. A eficiência reprodutiva das ovelhas é o resultado de fertilidade, prolificidade, sobrevivência e crescimento dos cordeiros, que são fortemente influenciados pela nutrição. A melhoria de índices reprodutivos correlaciona-se com

a disponibilidade de nutrientes da dieta e este fato torna essencial o conhecimento dos efeitos da nutrição sobre a produtividade do rebanho.

3.4. Programação fetal

Poucos estudos com foco na relação entre nutrição materna e desenvolvimento fetal e placentário estão disponíveis para as espécies domésticas, mesmo sabendo-se que a dieta da mãe possui efeitos diretos e indiretos em toda a trajetória do crescimento da cria, desde o estágio inicial da vida embrionária até o desenvolvimento pós-natal. No caso de cordeiros destinados ao abate, cerca de 50% de sua vida se passa dentro do útero e este período é tratado com desatenção (ESTÊVÃO et al., 2012).

Dá-se o nome de programação fetal ao desenvolvimento fetal e aos estímulos maternos na fase da gestação (GODFREY & BARKER, 2000). Barker et al. (1993) iniciaram seus estudos na década de 90 para relacionar o stress materno com o peso ao nascimento de bovinos de corte e características físicas e de saúde durante a vida produtiva. Os pesquisadores concluíram que a subnutrição das mães em período neonatal resultou em crescimento retardado, doenças respiratórias e intestinais, obesidade e aumento na deposição de gordura, diferença entre fibras musculares e menores rendimento e qualidade de carcaça. Mesmo que a maior demanda energética do cordeiro concentre-se nos últimos meses de gestação, o adequado suprimento energético, proteico e mineral é importante em todas as três fases gestacionais (SPHOR et al., 2013).

A placenta, órgão que controla a oferta de nutrientes ao feto, é formada entre os dias 30 e 80 de gestação, e seu tamanho e o número de cotilédones placentários estão diretamente relacionados ao peso ao nascer do cordeiro (ALEXANDER, 1964). Logo, antes dos 100 dias de gestação, o fluxo nutricional vindo da mãe é demandado para a formação correta da placenta, que interfere no vigor, sobrevivência e peso da prole.

Além de influenciar no vigor do cordeiro, ovelhas que sofreram restrição alimentar no período de gestação gastam pouco tempo lambendo seus cordeiros após o parto, são agressivas e podem abandoná-los (DWYER et al., 2003). Com isto, o cordeiro não consegue realizar sua primeira mamada nas primeiras horas de vida. Além disso, Banchero et al. (2006) relataram que ovelhas subnutridas

acumularam 62% menos colostro após o parto, o que dificulta ainda mais a alimentação energética dos cordeiros neonatos.

Todo o potencial de produção de carne do cordeiro é fixado durante seu período embrionário. Bee (2004) e Zhu et al. (2006) observaram a vulnerabilidade do tecido muscular esquelético do feto frente à restrição proteica na dieta materna, visto que as fibras musculares esqueléticas não se multiplicam após o nascimento. Ambos estudos demonstraram que o período mais crítico de desenvolvimento deste tecido encontra-se no início e metade da gestação em bovinos. Em ovinos, o desenvolvimento muscular concentra-se mais na metade do período gestacional (ESTÊVÃO et al., 2012).

A quantidade de gordura intramuscular, apreciada pela palatabilidade e marmoreio da carne, é controlada pelo número de adipócitos intramusculares, derivados das mesmas células-tronco das células musculares. Poucas células musculares esqueléticas diferenciam-se em adipócitos, fato que ocorre na metade da gestação em ruminantes (MUHLHAUSLER et al., 2007; TONG et al., 2009).

Blondeau et al. (2002) descreveram o desenvolvimento pancreático afetado em ratos a partir da restrição proteica na dieta da mãe, devido à menor massa de células β do pâncreas.

Os tecidos reprodutivos do neonato também sofrem modificações no período pré-natal no caso de subnutrição. Martin et al. (2007) constaram que a qualidade de oócitos de vacas sofre influência da quantidade de proteína da dieta materna durante a formação embrionária, e esta característica tem influência direta na taxa de prenhez da novilha. Na pesquisa de Funston et al. (2008), os autores verificaram que novilhas filhas de vacas subnutridas atingiram a puberdade mais tarde do que as filhas de mães bem alimentadas. Em ovinos, o estudo de Kotsampasi et al. (2009) afirmam que na primeira fase de gestação (entre os dias 35 e 85) ocorre a diferenciação de estruturas gonadais e desenvolvimento do sistema neuroendócrino (hipotálamo e glândula pituitária). Casos de subnutrição nesta fase acarretam retardos no desenvolvimento folicular ovariano (DA SILVA et al., 2002), crescimento dos ovários (RAE et al., 2001) e menor taxa ovulatória pós-natal (RAE et al., 2002).

Em rebanhos de aptidão leiteira, a restrição alimentar também acarreta perdas, pois em torno dos 50 dias de gestação há a formação dos folículos de lã no cordeiro (ASHWORTH, 2009).

De modo geral, apesar do conhecimento ainda limitado, a nutrição materna regula o desenvolvimento fetal e traz consequências para a saúde e para a produção do rebanho por meio do processo de programação. Os efeitos da subnutrição são mais evidenciados em ovelhas de gestação múltipla, devido à demanda nutricional ser mais elevada, em comparação com gestação de feto único (KENYON et al., 2011). A observação periódica do piquete-maternidade, da condição corporal das ovelhas e da disponibilidade de alimento é fundamental para alcançar índices zootécnicos satisfatórios à criação e para dar aporte ao animal para expressar seu potencial genético (SPHOR et al., 2013).

O crescimento fetal resulta do balanço entre potencial genético dos ovinos e os limites impostos pelos nutrientes da dieta. A restrição proteica e energética impõe a ovelhas gestante afeta negativamente o desenvolvimento e crescimento de cordeiros e diminui os ganhos da propriedade, havendo importância em se adotar níveis nutricionais adequados às fêmeas desta categoria animal. Logo, o conhecimento dos requerimentos nutricionais é de suma importância para que haja planejamento, suprimento das necessidades de cada categoria ovina, aplicação de estratégias de alimentação e diminuição no desperdício de alimento.

4. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

4.1. Local de Estágio

O estágio curricular obrigatório na área de ovinocultura de corte foi realizado na Fazenda Herkapi, localizada no município de Vera, no estado do Mato Grosso, no período de setembro a novembro de 2013, totalizando 456 horas.

O orientador no local de estágio foi o Engenheiro Agrônomo Hernandes Piccoli, produtor rural e um dos proprietários da fazenda.

4.2. Histórico

O patriarca Nelson Luiz Piccoli, deixou o Estado de Santa Catarina em meados da década de 80 para iniciar atividades agrícolas no médio-norte do Mato Grosso. A família Piccoli instalou-se no município de Sorriso, a 420 quilômetros de Cuiabá, capital do Estado, e as atividades no ramo da agropecuária foram exercidas no município de Vera, a 32 quilômetros de Sorriso. A primeira atividade a se iniciar na propriedade, numa região ainda não desbravada pelo homem, foi a cultura de soja, que se iniciou em pequena escala e chegou à marca de um milhão de sacas de grão em 2012.

Atualmente, a Fazenda Herkapi tem área de 1635 hectares, dos quais 1000 hectares são destinados à produção agrícola (milho e soja), 80 hectares destinados à fenação e 35 hectares são recobertos por pastos formados de capim massai (*Panicum maximum*) e braquiária (*Brachiaria ruziziensis*), para a produção de ovinos e engorda de bovinos da raça Nelore. A propriedade ainda conta com áreas de mata ciliar, dentre outros.

Apesar da produção de grãos ser a principal atividade da fazenda, a propriedade é considerada modelo na Região quanto à criação de ovinos. A atividade teve início em 2006, com 30 animais. Desde então, o rebanho ovino expandiu-se pela propriedade, atingindo em 2013 cerca de 3000 animais das raças

Santa Inês, White Dorper, Dorper, Texel e Lacaune. O rebanho é dividido em pequenos lotes (Figura 5).



Figura 5. Piquete do rebanho ovino da Fazenda Herkapi, em Vera/MT.
(Fonte: arquivo pessoal).

No início da atividade de ovinocultura na Fazenda Herkapi, a produção atendia apenas o consumo familiar e era feita a venda informal de cordeiros para vizinhos e amigos. A propriedade conta com um pequeno abatedouro, que foi desativado em 2011, quando os proprietários viram na ovinocultura uma boa fonte de renda. Assim, com um rebanho maior, formado por animais comprados de produtores da redondeza, surgiu, no mesmo ano, a empresa Ovinocultura Sorriso. No final do ano de 2012, firmou-se parceria com o frigorífico CAVA Cordeiro, do município de Jussara/GO, para onde é destinada, mensalmente, uma carga de cordeiros com cerca de 120 dias de idade e até 40 kg de peso vivo.

A área de ovinocultura da propriedade conta com assistência técnica do proprietário Hernandes Piccoli, presente diariamente na fazenda, e do zootecnista Gustavo Ferreira Martins, que presta consultoria e faz visitas à fazenda a cada noventa dias. Além disso, a propriedade conta com o auxílio da zootecnista Kamila Nunes Gheller, responsável pelo rebanho de ovinos a três meses. Os manejos diários e gerais são feitos com a ajuda de dois funcionários, responsáveis pelos rebanhos a pasto e pelos animais confinados.

Os demais funcionários da fazenda trabalham exclusivamente na área de lavoura e agricultura de precisão, envolvendo-se no plantio mecanizado de milho e soja.

4.3. Atividades realizadas

As atividades referentes ao estágio curricular se estenderam do dia 02/09/2013 até 19/11/2013, sendo realizadas com supervisão do orientador e demais funcionários. Durante este período, foi possível vivenciar a rotina de uma propriedade produtora de ovinos de ciclo completo.

As atividades desenvolvidas durante o estágio foram, em resumo:

- Manejos alimentar, sanitário e reprodutivo em geral;
- Acompanhamento e auxílio na estação de parição de ovelhas e borregas;
- Compra e venda de animais;
- Desmame de cordeiros.

4.4. Estrutura

O rebanho ovino ocupava 35 hectares de capim Massai (*Panicum maximum*) e braquiária (*Brachiaria ruziziensis*), espaço que antes era utilizado para o cultivo de milho, em piquetes nos quais as duas espécies de pastagem estavam separadas, sendo cerca de 28 hectares para o capim Massai e 7 hectares para braquiária. Todos os piquetes possuíam cochos para fornecimento de ração, bebedouros e saleiros cobertos (Figura 6).



Figura 6. Estrutura dos piquetes de capim Massai (*Panicum maximum*) para ovinos. (Fonte: arquivo pessoal).

Ovelhas paridas e seus cordeiros permanecem, até o desmame, em galpões com piso de chão batido, equipados com cochos, bebedouros, saleiros e *creep feeding* (Figura 7).



Figura 7. Galpão destinado às ovelhas paridas e seus cordeiros. (Fonte: arquivo pessoal).

As instalações consistiam em um centro de manejo com piso de chão batido e capacidade para 1000 animais; área de confinamento com capacidade total para 340 animais; galpão para fabricação de ração; alojamento para funcionários; casa-sede; área para fenação e ensilagem e três silos do tipo trincheira.

4.5. Manejo alimentar

Rações específicas para ovelhas em lactação, animais em engorda e cordeiros lactentes (por meio de *creep feeding*) foram balanceadas após análise bromatológica realizada na Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) no início do ano de 2013 (Tabela 18). Como a fazenda conta com toda a estrutura necessária para o trituramento, dosagem e mistura de ingredientes, todas as rações eram preparadas no local, semanalmente, pelos funcionários responsáveis pelo rebanho.

Tabela 18. Composição percentual das rações de ovelhas e cordeiros utilizadas na fazenda Herkápi, em Vera/MT.

Ingrediente	Ração para ovelhas %	Ração para cordeiros %	Ração para creep feeding %
Quirera de milho	69,0	77,5	65,0
Farelo de soja	5,0	11,3	30,5
Caroço de algodão	17,5	5,6	0,0
Uréia	2,5	2,4	0,0
Sulfato de amônia	0,5	0,2	0,0
Calcário Calcítico	0,3	0,7	0,0
Núcleo (Tortuga®)	3,0	2,1	0,0
Leite em pó (Presence®)	0,0	0,0	4,5

A oferta de alimento era realizada uma vez ao dia, no período da tarde, com o auxílio do implemento EuroMix (Figura 8). Neste, eram misturadas a ração e a silagem de milho recém retirada do silo, diariamente. O arraçoamento ocorria para os animais a pasto, na estação de seca, e para os animais confinados. Machos e fêmeas recebiam 60% de alimento concentrado, conforme a Tabela 18, e 40% de silagem de milho, somando 2 kg de MO/animal/dia.



Figura 8. Arraçoamento de dieta para ovelhas paridas com o implemento EuroMix. (Fonte: arquivo pessoal).

A partir da primeira quinzena de outubro, houve rebrota dos pastos, após as chuvas, e os animais pararam de receber ração e silagem, gradativamente, para serem realocados a pasto.

No confinamento (Figura 9), os cordeiros recebiam alimentação três vezes ao dia, com ração e sal mineral à vontade. Novos animais confinados ficavam em período de adaptação de até 10 dias, onde recebiam a ração para cordeiro lactente (Tabela 18) e, gradualmente, aumentava-se a proporção da ração de engorda na sua dieta, até haver a total aceitação. Os animais confinados recebiam 71% de alimento concentrado, descrito na Tabela 18 e 29% de feno de capim pé-de-galinha (*Eleusine indica*), oferecido triturado.

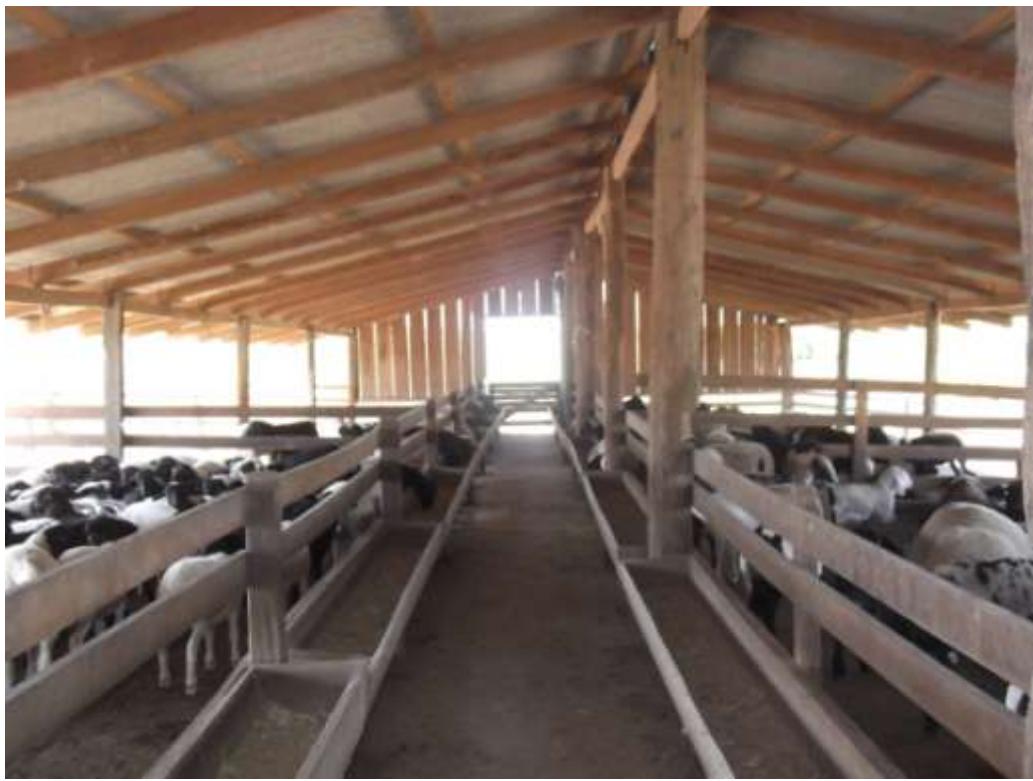


Figura 9. Confinamento de cordeiros da Fazenda Herkapi, em Vera/MT. (Fonte: arquivo pessoal).

Para sanar o problema de falta de pastagem durante o período seco (de maio a outubro de 2013), a propriedade possui maquinário para ensilagem e fenação, havendo a possibilidade de produção de alimentos volumosos alternativos na época em que o pasto é escasso e de baixa qualidade. Além disso, durante todo o ano, havia suplementação utilizando-se desses alimentos para fêmeas em lactação, borregas em época de pré-cobertura e ovelhas de descarte em período de engorda.

A fenação ocorreu em maio de 2013, iniciando-se com o corte do capim pé-de-galinha (*Eleusine indica*), plantado em 80 hectares da propriedade. Durante seis dias, a massa de forragem passou por secagem, sendo virada na metade do tempo. Porém, uma chuva de aproximadamente 80 mm, que não estava prevista, umedeceu a massa que já estava a ponto de enfardar. Após dois dias de nova secagem, houve o enfardamento do material, com a formação de leiras com auxílio do ancinho e enfardamento do capim com a enfardadora. No final do processo, tiveram-se 1100 fardos de 365 kg cada (Figura 10). Neste ano, os fardos de feno foram deixados a céu aberto pois, em 2012, armazenou-se a produção em “big bags” e houve apodrecimento do material que não estava seco o suficiente, acarretando grandes perdas. Além do feno ser produzido para consumo dos próprios animais da fazenda,

a propriedade também o comercializa em lojas de produtos agropecuários do município de Sorriso.



Figura 10. Campo destinado para fenação. (Fonte: Kamila Nunes Gheller).

A silagem de milho é um dos principais alimentos das ovelhas em lactação. A propriedade possui 3 silos do tipo trincheira. A ensilagem ocorreu no mês de maio de 2013, após colheita e picagem do milho com a ensiladeira, regulada para corte de 3 mm (QUIRRENBACH, 2011). O milho picado foi depositado em três silos trincheira da propriedade, compactado com auxílio de trator e feito o uso de inoculante aplicado com aspersores costais, visando a aceleração do processo de fermentação. Todos os silos foram fechados com o uso de lonas presas com terra em suas laterais e pneus na parte superior do silo, e cercados para impedir a entrada de animais (Figura 11). O processo todo durou duas semanas e, no mês de agosto, o primeiro silo foi aberto. Notou-se a produção de pequena quantidade de efluentes durante a ensilagem. Até o término do estágio, ainda havia silagem no terceiro silo. Diariamente, na estação de seca, eram fornecidas 3 toneladas de silagem aos animais.



Figura 11. Silos tipo trincheira. (Fonte: arquivo pessoal).

Na pastagem, era feita a rotação de piquetes, onde os animais passavam de 4 a 5 dias em pasto de capim Massai (*Panicum maximum*), e trocavam de piquete, ficando este de descanso por cerca de 20 dias. O tempo de descanso era controlado pelo rebrote da forragem. Já no período seco, os animais que estavam a pasto (exceto ovelhas paridas e seus cordeiros) eram suplementados à pasto com silagem, ração e feno à vontade.

Em momento nenhum se observou controle das quantidades de alimento fornecidas. O monitoramento era feito com base nas sobras retiradas diariamente dos cochos. Notou-se grande desperdício de feno, visto que este é ofertado à vontade e reposto semanalmente.

Não é realizado o controle de índices zootécnicos do rebanho, como ganho de peso, consumo diário, conversão alimentar e custos, sendo este um ponto fraco detectado durante o período de estágio, já que tais dados poderiam auxiliar a medir a eficiência do sistema produtivo e ajudar a tomar decisões técnicas sobre o rebanho para aumentar a eficiência.

4.6. Manejo sanitário

Durante o estágio, notou-se que a sanidade é um dos maiores problemas do rebanho, visto que os ovinos são sensíveis a temperaturas fora de sua zona de conforto (de 4°C a 30°C para ovinos deslanados e de 20°C a 30°C para ovinos lanados; BAÉTA & SOUZA, 1997; NÄÄS, 1989), umidade, alta taxa de lotação, mudanças bruscas na alimentação, dieta de má qualidade, stress e susceptíveis a diversas enfermidades. Logo, o cuidado com os animais deve ser diário, para que se previnam problemas sanitários e perdas em produtividade.

O esquema de vacinação da propriedade consistia em vacinar os cordeiros contra Clostridioses (vacina Excell 10, Vencofarma) com 30 dias de idade e matrizes 30 dias antes da cobertura, e vermifugação de ovelhas após o parto, utilizando a dose única de 3 mL por animal, indicado na bula (Figura 12). Os demais animais eram vermifugados apenas se necessário, com a administração por via oral de 8 mL de Ripercol L (cloridrato de levamisol) nos animais adultos que apresentavam grau de FAMACHA® acima de 3.



Figura 12. Vermifugação de fêmeas paridas. (Fonte: arquivo pessoal).

O método FAMACHA[©] foi idealizado como forma prática de avaliar animais e rebanhos, avaliando o grau de anemia da mucosa ocular de origem parasitária (MALAN & VAN WYK, 1992). A partir da correlação entre a coloração da conjuntiva ocular de ovinos e a incidência do parasita *Haemonchus contortus*, preestabeleceram-se 5 graus de anemia, com pequenas variações de coloração da mucosa ocular, e desenvolveu-se o cartão de FAMACHA[©] (Figura 13), que pode ser aplicado tanto para ovinos quanto para caprinos (VAN WYK et al., 1997), com grau de confiabilidade superior a 95%.



Figura 13. Cartão FAMACHA, lançado em 2007. Fonte: MOLENTO et al. (2007).

O cartão FAMACHA[©] auxilia na avaliação e tomada de decisões do técnico quanto ao tratamento do rebanho, utilizando a coloração da conjuntiva inferior do animal, que deve ser exposta levemente com o auxílio dos dedos polegar e indicador (MOLENTO et al, 2004). De acordo com Van Wyk et al. (1997), animais que apresentarem grau de FAMACHA[©] acima de 3, na escala de 1 a 5, devem ser tratados com anti-helmíntico eficaz para o rebanho (Tabela 19).

Tabela 19. Grau FAMACHA® de anemia, coloração aproximada e indicação para os diferentes graus

Grau FAMACHA®	Coloração	Atitude clínica
1	Vermelho-robusto	Não tratar
2	Vermelho-rosado	Não tratar
3	Rosa	Tratar
4	Rosa-pálido	Tratar
5	Branco	Tratar

Adaptado de: Van Wyk et al. (1997)

Os diferentes lotes formados pelas categorias animais são revisados toda a semana, no centro de manejo. Em pequenos grupos, todos passavam por uma análise do grau de FAMACHA®, claudicação e lesões, recebendo tratamento de acordo com a enfermidade. Enquanto eram avaliados, os animais permaneciam em pedilúvio com sulfato de cobre a 10%. A higienização do pedilúvio ocorria semanalmente com a limpeza do local e uso de cal virgem, que permanecia durante dois dias na instalação; após este período, uma nova solução de sulfato era colocada.

Após o repasse, o rebanho sadio era recolocado em seu respectivo piquete, enquanto os animais enfermos eram separados. Caso muitos animais de um mesmo lote apresentassem problemas, a revisão destes ocorria mais vezes por semana e, se necessário, todos os animais eram colocados em um piquete mais perto da sede da propriedade, para facilitar o acompanhamento do quadro clínico dos ovinos.

Os ovinos que apresentavam qualquer tipo de enfermidade eram realocados em uma baia separada para tratamento dos enfermos, para que se pudesse aplicar os cuidados necessários a cada caso. Por meio do repasse semanal de todas as categorias animais, os funcionários podiam detectar os animais que estavam debilitados e retirá-los do lote, evitando contaminação do restante do rebanho e agravamento no caso. Além disso, o tratamento da enfermidade podia ser feito com facilidade e a evolução do quadro clínico do animal era observada diariamente.

As enfermidades mais comuns observadas foram: pododermatite (podridão de casco ou *foot rot*), miíase, mastite, linfoadenite caseosa e ceratoconjuntivite infecciosa. Também foram verificados alguns casos de ectima contagioso, urolitíase e intoxicação devido a ataque de animal peçonhento.

Pododermatite: problema verificado em ovelhas confinadas e a pasto (após o início das chuvas), que apresentavam manqueira e lesões nos cascos, exalando forte odor. Após higienização do local, aplicava-se um fármaco repelente (mata bicheira) para que se evitasse a presença de moscas e futuras miíases. Em caso de podridão avançada, era ministrado antiinflamatório injetável no animal debilitado. Como medida profilática, todos os animais passavam, semanalmente, em pedilúvio com sulfato de cobre 10 % (QUINN et al., 2002).

Miíase: a enfermidade surgiu na estação chuvosa, com início em outubro. Os ferimentos provenientes de caudectomia, cortes na pele, lesões no casco e tecidos lacerados de ovelhas paridas e umbigos de recém-nascidos propiciavam a ovipostura da fêmea da mosca *Cochliomyia hominivorax*, cujas larvas eram liberadas após 4 dias e se alimentavam do tecido, podendo acarretar postura de outras espécies de moscas e infecções (MACÊDO et al, 2008). O tratamento era feito com lavagem do local com água e sabão, aplicação de mata bicheira, retirada das larvas e aplicação de tintura de iodo a 10%. Em casos mais graves, era administrado antibiótico de longa ação, em dose única, e manutenção do animal na UTI.

Mastite: Esta inflamação da glândula mamária foi observada em sua forma subclínica, aguda e crônica, geralmente em fêmeas em lactação. Era feito antibioticoterapia nas ovelhas acometidas e, em casos crônicos, a fêmea tratada já era destinada a descarte.

Ceratoconjuntivite: inflamação aguda da conjuntiva ocular causada pela bactéria *Branhamella ovis*, observado principalmente em cordeiros guachos, com vermelhidão nos olhos e secreções, passando de um animal a outro (MARGATHO et al., 2006). O tratamento era feito com aplicação de spray de cloridrato de oxitetraciclina e hidrocortisona nas áreas.

Linfoadenite caseosa: abcessos observados apenas em animais adultos. A lesão era aberta, após amolecimento e caída de pêlos da região afetada, para drenagem da secreção e limpeza interna da cápsula com solução de iodo a 10%. A ferida era tratada com mata bicheira, até cicatrização. Todo o material utilizado no

curativo e o recipiente com a secreção era descartado em local apropriado, para não ocorrer contaminação.

Ectima contagioso: doença provocada por um vírus do gênero *Parapoxvirus* observada, que causou lesão na mucosa bucal de poucos cordeiros, com ferimentos e pequenas vesículas de líquido. O tratamento era feito com aplicação de solução de iodo a 10% (NOBREGA JUNIOR et al., 2008).

Urolitíase: enfermidade que se desenvolve quando substâncias minerais contidas na urina formam cristais e se aderem uns aos outros, formando cristais. Caso haja aderência dos cristais no tecido renal, não são removidos do corpo e crescem em tamanho. Um caso foi observado no dia 09/09/2013 em um cordeiro confinado, com cerca de 100 dias de idade, que apresentava dificuldade de micção e inchaço na região abdominal (Figura 14). O animal veio a óbito dois dias após ser tratado com flunixinina injetável.



Figura 14. Caso de urolitíase em cordeiro confinado. (Fonte: arquivo pessoal).

Ataque de animal peçonhento: uma fêmea Santa Inês foi encontrada imóvel a pasto e apresentava inchaço na pálpebra esquerda, contrações musculares e tremores. Foi administrado antitóxico por via oral e tintura para picada de cobra Específico Pessoa. A ovelha recuperou-se dentro de sete dias.

4.7. Manejo reprodutivo

Anualmente, são feitas quatro estações de monta e as fêmeas não apresentam estacionalidade. As estações de monta na propriedade tinham duração de 60 dias, com relação macho:fêmea em monta natural de 1:60 em caso de ovelhas e 1:30 para borregas (EMBRAPA, 2005). Grandes lotes eram expostos à monta, sem sincronização de cio, os quais eram divididos em piquetes com até 300 animais. O rebanho para reprodução contava com cerca de 3000 matrizes e 35 reprodutores puros de origem (PO). Os reprodutores não passam por exame andrológico antes da compra em outras propriedades e iniciam em atividade sexual por volta de 1 ano de idade e a fazenda não possui rufiões.

O descarte ocorria quando, acompanhando o rebanho, detectavam-se fêmeas que não apresentavam gestação após duas estações, aborto, prolapsos uterino e/ou retal, idade avançada ou mastite (Figura 15). Durante o período de estágio, 213 fêmeas foram descartadas por apresentarem algum dos problemas citados anteriormente, o que representa um descarte de 7,1% do rebanho, percentual abaixo do ideal para o rebanho ovino, que é de 10 a 20%, variando de acordo com a pressão de seleção (GARCIA, 2009).



Figura 15. Piquete de ovelhas descarte. (Fonte: arquivo pessoal).

Machos e fêmeas permaneciam juntos durante toda a estação de monta e, apenas no terço final da gestação é que se reconheciam quais fêmeas estavam prenhas por meio de palpação de úbere.

Os cordeiros puros são comercializados como reprodutores ou permanecem na propriedade como reposição do plantel, enquanto animais mestiços seguem para o frigorífico após confinamento.

4.8. Estação de parição

A partir do dia 02/09/2013, teve início a estação de parição de 993 ovelhas, que foram colocadas em monta no mês de abril de 2013.

As parições ocorriam no piquete maternidade, mais próxima à sede da fazenda, para que se pudesse observar os nascimentos diariamente, com identificação dos cordeiros e cura de umbigo. A identificação consistia em colares com o número da mãe de cada recém-nascido (Figura 16). A cada quinze dias, os cordeiros eram identificados com uma cor distinta de brinco, para facilitar o manejo do desmame.



Figura 16. Cordeiro com um dia de vida, com colar de identificação com número da mãe. (Fonte: arquivo pessoal).

Durante a estação, foram utilizados brincos de cor vermelha, verde, branca e lilás (Tabela 20). Até o dia 19/11/2013, 150 ovelhas foram destinadas para o descarte e 148 fêmeas permaneciam no piquete maternidade, sendo que foram identificados 4 abortos e cerca de 60 cordeiros rejeitados pelas mães. Neonatos que vinham a óbito no primeiro dia de vida não eram contabilizados.

Tabela 20. Número de nascimentos e mortes de cordeiros nascidos na Fazenda Herkapi, em Vera/MT

COR DO BRINCO	PERÍODO	NASCIMENTOS		
		N° PARIÇÕES	N° NASCIDOS	N° MORTES
Vermelho	29/08 a 14/09	148	276	44
Verde	15/09 a 30/09	275	309	59
Branco	01/10 a 15/10	176	194	22
Lilás	15/10 ao fim	96	105	21

Considerando os números da tabela acima, a taxa de mortalidade média no período foi de 16,5%, o que está de acordo com Machado (2006), que considera ideal taxa de mortalidade de até 20%.

Após os primeiros cuidados, ovelhas e cordeiros eram apartados para o galpão de cria, ao lado do curral de manejo, onde todos os animais eram avaliados individualmente, duas vezes por semana, para evitar qualquer enfermidade. As ovelhas que rejeitavam seus cordeiros eram colocadas em baias individuais com as crias no curral de manejo e, em caso extremo, o cordeiro era retirado da mãe e colocado na baia dos refugos, onde era tratado com mamadeira, feno e ração específica. As mães, antes de serem guiadas ao galpão, eram desverminadas e recebiam, em seus colares de identificação, uma fita com a cor correspondente ao do brinco de seu(s) cordeiro(s).

Por sugestão do zootecnista Gustavo Ferreira, passou-se a adotar a caudectomia das fêmeas a partir desta estação de monta, visto que muitas crias eram filhas de machos lanados e as melhores fêmeas permanecerão até adultas no rebanho, tornando-se matrizes. A caudectomia destes animais foi feita quando estes alcançavam cerca de cinco dias de idade e usava-se elástico para castração eelastrador, sem uso de anestésico local. Notou-se que a mortalidade de cordeiras aumentou após a técnica, pois muitas tinham dificuldades para mamar em suas mães, devido ao incômodo e iam a óbito poucos dias depois (Figura 17). Após uma semana de mortes diárias, apenas cordeiras maiores do que a média do lote passaram a ser caudectomizadas e o problema acabou. Em outubro, com o início da estação chuvosa, o cuidado com as caudas foi aumentado, devido ao número de ocorrências de miíases no local, devido a temperatura ambiente média de 31°C e umidade relativa do ar ao redor de 75% nesse período, de acordo com dados do Instituto Nacional de Meteorologia.



Figura 17. Óbito de cordeira dias após caudectomia. (Fonte: arquivo pessoal).

No galpão de cria, as ovelhas recebiam alimentação no cocho e os cordeiros tinham acesso ao *creep feeding* com ração à vontade, iniciando seu consumo com aproximadamente 10 dias de vida (Figura 18).



Figura 18. Cordeiros em *creep feeding*. (Fonte: arquivo pessoal).

Mães e crias permaneciam neste galpão até o cordeiro atingir 60 dias, ou seja, até a idade do desmame. No fim do mês de setembro, ocorreu a oferta de feno para as mães, como fonte de alimento volumoso. Muitos dos fardos ofertados apresentavam contaminação fúngica aparentemente devido a coloração branca e da mesma forma foram consumidos pelas fêmeas. Dentro de uma semana, 4 fêmeas (paridas há mais de 10 dias) apresentaram casos de prolapsos de útero (Figura 19), problema provavelmente decorrente da ação da micotoxina zearalenona no organismo. A zearalenona é um estrogênio não-esteroide e pode causar problemas reprodutivos em ruminantes, como os ovinos e bovinos (TOWERS & SPROSEN, 1993). Contaminações com a micotoxina podem causar o estrogenismo, que pode induzir abortos, vaginite, corrimento vaginal, deficiências reprodutivas, diminuição na ingestão de alimentos e produção leiteira, aumento de glândulas mamárias e prolapsos retal e vaginal (GIMENO & MARTINS, 2006). Os autores explicam que a zearalenona inibe a ovulação por diminuir a concentração de hormônio folículo-estimulante (FSH) e provoca hipertrofia e tumefação da vulva, útero e glândulas mamárias e atrofia de ovários. Ao se diagnosticar o caso, a oferta de feno foi cortada e não houve mais casos.



Figura 19. Prolapso uterino em ovelha após consumo de feno com contaminação fúngica. (Fonte: arquivo pessoal).

4.9. Desmame

Os cordeiros que atingiram os 60 dias de acordo com a cor de seus brincos, pesavam em torno dos 16 kg (MACHADO, 2006) e apresentavam consumo satisfatório de ração, começaram a ser desmamados no dia 07/11/2013. Nesta data, iniciou-se o desmame do lote de cordeiros de cor vermelha (Figura 20).

As ovelhas eram apartadas, após conferência de número de identificação, e transferidas ao pasto, com alimento escasso, visando a redução na produção de leite. Dias antes, a alimentação já era controlada no galpão, para que as fêmeas não sofressem com um grande declínio no consumo.



Figura 20. Cordeiros em mamada controlada. (Fonte: arquivo pessoal).

Com os cordeiros permanecendo em baias no curral de manejo, com acesso a ração, feno e água à vontade, deu-se início à mamada controlada. O manejo consiste em trazer as ovelhas para a presença de seus cordeiros, por aproximadamente 30 minutos, em dias alternados. Após todos os cordeiros mamarem em suas respectivas mães, elas são novamente alocadas no pasto. Esse manejo visa controlar a mastite em ovelhas que apresentam uma persistência de lactação maior, como é o caso das fêmeas mestiças Santa Inês do rebanho.

Após dez dias, os cordeiros foram desmamados em definitivo. Antes de serem confinados, machos e fêmeas foram separados e receberam vermifugação com o anti-helmíntico Ripercol L (cloridrato de levamisol), da Fort Dodge, na dose de 4 mL e houve aplicação de 1 mL do complexo vitamínico Hemolitan, da Vetalnil.

4.10. Confinamento

No galpão de confinamento, os machos foram para as baias de engorda e as fêmeas passaram por uma seleção.

Cordeiras que apresentavam baixo peso, problemas de aprumos e pouca vivacidade eram destinadas às baias para engorda; já as fêmeas que não

apresentavam nenhum dos problemas foram selecionadas e servirão futuramente para reposição do plantel. Durante 30 dias, estas cordeiras permanecerão confinadas e, após este período, seguirão para o pasto. Com oferta de forragem, feno e suplementação á noite até que se alcancem em torno dos 37 kg de peso corporal (70% do peso vivo adulto), quando as fêmeas serão colocadas em cobertura pela primeira vez. No período de estágio curricular, 55 cordeiras foram selecionadas como “animais de cabeceira”, que indicava os animais com capacidade para serem utilizadas como matrizes (Figura 21).



Figura 21. Animais de cabeceira, em confinamento. (Fonte: arquivo pessoal).

Os cordeiros confinados passaram por um período de adaptação, recebendo a ração para cordeiros lactentes (Tabela 18) e, em poucos dias, estavam recebendo dieta para cordeiros. É esperado que, dentro de 90 dias, os animais atinjam peso médio de 40 kg, para serem destinados ao abate.

O transporte até o abatedouro em Jussara/GO era feito com o caminhão da propriedade, com capacidade de transporte para 200 animais (Figura 22).



Figura 22. Embarque de cordeiros com destino ao frigorífico CAVA, em Jussara/GO.
(Fonte: arquivo pessoal).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oportunidade de se concluir a graduação por meio de atividade prática é imprescindível para a formação do profissional Zootecnista. A experiência positiva tida fora das salas de aula permitiu a participação em atividades na área agropecuária, que deverá ser responsável por quase um terço do crescimento do PIB (Produto Interno Bruto) do país em 2013.

Ao se vivenciar a rotina de uma fazenda produtora de ovinos de corte, soja e milho, foi possível participar das atividades e avaliar as adversidades de uma empresa, bem como analisar o que o mercado de trabalho espera de um profissional.

Sem dúvida, além de conhecimento prático, teórico e científico, o estágio curricular obrigatório trouxe desafios que resultaram em amadurecimento pessoal. A oportunidade de se relacionar com produtores, compradores, funcionários, vendedores e animais contribuiu de forma extremamente positivada para o relacionamento interpessoal e crescimento profissional.

REFERÊNCIAS

ABECIA, J.A.; FORCADA, F. MEIKLE, A.; SOSA, C. The effect of undernutrition of the establishment of pregnancy in the ewe. **Options Méditerranéennes**, v. 99, p. 189-193, 2011.

ALEXANDER, G.; Studies on the placenta of the sheep (*Ovis aries*) placental size, **Journal of Reproduction and Fertility**, v.7, p.289-05, 1964.

ALMEIDA, A.P.; SOUZA, A.L.; MENEZES, E.S.B.; ARRUDA, I.J.; RONDINA, D.; Recentes avanços na relação entre nutrição e reprodução em ruminantes. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 7, n. 1, 2013.

ARCO, Associação Brasileira de Criadores de Ovinos. **Aumento do consumo de carne ovina no Brasil.** Disponível em: <http://www.arcoovinos.com.br/sitenew/index.asp> > Acesso em: 19 nov. 2013.

ASHWORTH, C.J.; DWYER, C.M.; MCEVOY, T.G.; ROOKE, J.A.; ROBINSON, J.J; The impact of in utero nutritional programming on small ruminant performances **Options Méditerranéennes**, v. 85, 2009.

AZZARINI, M.; PONZONI, R. **Aspectos modernos de la produccion ovina.** Montevideo: Universidade de la Republica, 197p., 1971.

BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. **Ambiência em edificações rurais - conforto animal.** Viçosa: UFV, 246 p, 1997.

BAUMAN, D.E.; CURRIE, W.B. Partitioning of nutrients during pregnancy and lactation: a review of mechanisms involving homeostasis and homeorhesis. **Journal Dairy Science**, Champaign, v. 63, n. 9, p. 1414-1529, 1980.

BANCHERO, G.; PERES, R.;BENCINI, R.; LINDSAY, D.; JOHN, T.B.; GRAEME, B.; Endocrine and metabolic factors involved in the effect of nutrition on the production of colostrum in female sheep, **Reproduction Nutrition Development**, v.46, p.447–460, 2006.

BANCHERO, G. Alternativas de manejo nutricional para mejorar La supervivencia de corderos neonatos. **Arch. Latinoam. Prod. Anim.**, v. 15, 2007.

BARIOGLIO, C.; RUBIALES DE BARIOGLIO, S. Sincronizacion de celos y suplementación energética en ovejas. **Archivos de Zootecnia**, v.43, n.164, p.327-334, 1994.

BARKER, D.J.P.; OSMOND, C.; SIMMONDS, S.J.; WIELD, G.A. The relation of small head circumference and thinness at birth to death from cardiovascular disease in adult life. **British Medical Journal**, v. 306, p. 422, 1993.

BARROS, E.E.L. **Índices zootécnicos aplicados na caprinocultura e ovinocultura.** Disponível em: <http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=25074&secao=Patentes%20Tecnol%F3gicos&c2=Caprinos> > Acesso em: 20 nov. 2013.

BEE, G. Effect of early gestation feeding, birth weight, and gender of progeny on muscle fiber characteristics of pigs at slaughter. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 82, p. 826-836, 2004.

BEERMANN, D.H.; HOOD, L.F.; LIBOFF, M. Satellite cell and myonuclei populations in rat soleus and extensor digitorum longus muscles after maternal nutritional deprivation and realimentation. **Journal of Animal Science**, v.57, p.1618-1625, 1983.

BENTO, A. H. L.; FIGUEIRO, P. R. P.; STILES, D. A. Efeitos da suplementação com subprodutos da lavoura de soja e da pastagem cultivada de azevém sobre a produção de ovelhas e crescimento de cordeiros da raça Corriedale. **Ciência Rural**,

v. 11, n. 1, p. 41-50, 1981.

BLONDEAU, B.; AVRIL, I.; DUCHENE, B.; BREANT, B. Endocrine pâncreas development is altered in fetuses from rats previously showing intra-uterine growth retardation in response to malnutrition. **Diabetologia**, New York, v. 45, p.394-401, 2002.

BOUCINHAS, C.C.; SIQUEIRA, E.R.; MAESTÁ, S.A. Dinâmica do peso e da condição corporal e eficiência reprodutiva de ovelhas da raça Santa Inês e mestiças Santa Inês-Suffolk submetidas a dois sistemas de alimentação em intervalos entre partos de oito meses. **Ciência Rural**, v. 36, n. 3, 9. 904-909, 2006.

BORWICK, S.C.; RAE, M.T.; BROOKS, A.N.; MCNEILLY, A.S.; RACEY, P.A.; RHIND, S.M. Undernutrition of ewe lambs in utero and in early post-natal life does not affect hypothalamic–pituitary function in adulthood. **Animal Reproduction Science**, v.77, p.61–70, 2003.

BRAND, T. S.; FRANK, F. Production responses of two genetic different types of Merino sheep subjected to different nutritional levels. **Small Ruminant Research**, v. 37, p. 85- 91, 2000.

CAL-PEREYRA, L.; BENECH, A.; DA SILVA, S.; MARTÍN, A.; GONZÁLEZ-MONTAÑA, J.R. Metabolismo energético em ovejas gestantes esquiladas y no esquiladas sometidas a dos planos nutricionales. Efecto sobre las reservas energéticas de sus corderos. **Arch. Med. Vet**, v. 43, 2011.

CAÑEQUE, V.; HUILDOBRO, F.R.; DOLZ, J.F.; HERNÁNDEZ, J.A. **Producción de carne de cordero**. Ministério de Agricultura Pesca y Alimentación. Colección Técnica. España. 520 p. 1989.

CANNAS A.; TEDESCHI, L.O; FOX, D.G. A mechanistic model for predicting the nutrient requirements and feed biological values for sheep. **Journal Animal Science**, v.82, p.149–169, 2004.

CASTRO, F.A.B. **Parâmetros produtivos e comportamentais de ovelhas e cordeiros submetidos à restrição energética.** Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

COSTA, M. J. R. P. Avaliação de alguns aspectos do desempenho de ovinos da raça Morada Nova na região de Franca-SP. **Rev. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 19, n. 4, p. 340 - 346, 1990.

DA SILVA, P.; AITKEN, R.P.; RHIND, S.M.; RACEY, P.A.; WALLACE, J.M. Impact of maternal nutrition during pregnancy on pituitary gonadotrophin gene expression and ovarian development in growth-restricted and normally grown late gestation sheep fetuses. **Reproduction**, v. 126, n.3, p. 769-777, 2002.

DAVIES, H.L.; SOUTHEY, I.N. Effects of grazing management and stocking rate on pasture production, ewe liveweight, ewe fertility and lamb growth on subterranean clover-based pasture in Western Australia. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v.31, p. 161-168, 2001.

DELIGEORGIS, S.G.; CHADIO, S.; MENEGATOS, J. Pituitary responsiveness to GnRH in lambs undernourished during fetal life. **Anim. Reprod. Sci.**, v.43, p. 113-121, 1996.

DEMİRÖREN, E.; SHRESTHA, J.N.B.; BOYLAN, W.J. Breed and environmental effects on components of ewe productivity in terms of multiple births, artificial rearing and 8-month breeding cycles. **Small Ruminant Research**, v.16, p.239-249, 1995.

DWYER, C.; LAWRENCE, A.; BISHOP, S.; LEWIS, M.; Ewe-lamb bonding behaviours at birth are affected by maternal undernutrition in pregnancy **British Journal of Nutrition**, v.89, p.123–136, 2003.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Recomendações tecnológicas para a produção de caprinos e ovinos no Estado do Ceará.** Sobral: EMBRAPA-CNPC, 58 p., 1989.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistemas de produção de caprinos e ovinos de corte no Nordeste brasileiro.** Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/CaprinoseOvinosdeCorte/CaprinosOvinosCorteNEBrasil/reproducao.htm> > Acesso em: 09 dez. 2013.

ESTÊVÃO, M.D.; MCKENZIE, S.H.; RIBEIRO, L.; TYGESEN, M.P.; SANCHO, T.; POWER, D.M. Effect of maternal undernutrition in late gestation on muscle and bone development in fetal sheep. *Baltic Journal of Comparative & Clinical Systems Biology*, v.1, p. 38-52, 2012.

FAO. Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. **Estatísticas FAO, 2013.** Disponível em: <www.fao.org> Acesso em: 19 nov. 2013.

FERNANDES, A. A. O. Fatores que afetam a sobrevivência de cordeiros Morada Nova no sertão do Ceará. Em: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Camboriú. **Anais...** Camboriú: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1986.

FERREIRA, A.M. Nutrição e atividade ovariana em bovinos: uma revisão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 28, n. 9, p. 1077-1093, 2993.

FERREL, C. L. Nutrient requirements, other factors affect fetal growth. **Feedstuffs**, v. 17, p. 18-41, 1992.

FRANCO, G.L.; ALVES, J.M.; OLIVEIRA FILHO, B.D.; GAMBARINI, M.L. Interação entre nutrição e reprodução em vacas de corte. **Revista CFMV**, Ano X, n. 32, Brasília, p. 23-32, 2004.

FUNSTON, R. N.; MARTIN, J. L.; ADAMS, D. C.; LARSON, D. M. Effects of winter grazing system and supplementation during late gestation on performance of beef cows and progeny. **Proceedings, Western Section, American Society of Animal Science**, v. 59, p. 102-105, 2008.

GARCIA, C.A. **Ovelhas descarte – o que fazer?** Disponível em: <http://www.farmpoint.com.br/radares-tecnicos/sistemas-de-producao/ovelhas-descarte-o-que-fazer-50765n.aspx> > Acesso em: 09 dez. 2013.

GASTALDI, K. Proporção dos componentes não constituintes da carcaça em cordeiros alimentados com dietas com diferentes relações volumoso:concentrado e abatidos aos 30 ou 34 kg de peso vivo. Em: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.956-957, 2001.

GERASEEV, L.C.; PEREZ, J.R.O.; CARVALHO, P.A. et al. Efeitos das restrições pré e pós-natal sobre o crescimento e o desempenho de cordeiros Santa Inês do nascimento ao desmame. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.245-251, 2006a.

GERASEEV, L.C.; PEREZ, J.R.O.; OLIVEIRA, R.P.; QUINTÃO, F.A.; PEDREIRA, B.C. Efeito da restrição alimentar durante o final da gestação sobre o peso ao nascer de cordeiros Santa Inês. **Ciênc. Agrotec.**, v. 30, n. 2, p. 329-334, 2006b.

GERASEEV, L.C.; PEREZ, J.R.O.; CARVALHO, P.A.; PEDREIRA, B.C.; ALMEIDA, T.R.V. Efeitos das restrições pré e pós-natal sobre o crescimento e desempenho de cordeiros Santa Inês do desmame até o abate. **R. Bras. Zootec.**, v.35, n.1, p.237-244, 2006c.

GIMENO, A.; MARTINS, M.L. Mycotoxins and mycotoxicosis in animals and humans. Em: **Special nutrients**. Mexico: Victor Mireles Communications, 2006.

GIRÃO, R. N.; MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, E. S. Mortalidade de cordeiros da raça Santa Inês em um núcleo de melhoramento no estado do Piauí. **Ciência Rural**, v. 28, n. 4, p. 641-645, 1998.

GODFREY, K. M.; BARKER, D. J. P. Fetal nutrition and adult disease. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 71, p. 1344-1352, 2000.

GRANT, A.L.; HELFERICH, W.G. **Growth regulation in farm animals.** London: Elsevier Applied Science, v.7, 1991.

GREENWOOD, P.L.; HUNT, A.S.; HERMANSON, J.W.; BELL, A.W. Effects of birth weight and postnatal nutrition on neonatal sheep. **J. Animal Science**, v. 76, n. 9, p.2354-2367, 1998.

GREINGER, S.P. Ewe management tips: mid and late gestation. **Livestock update**, 2006.

GUNN, R.G.; DONEY, J.M.; SMITH, W.F. The effect of level of nutrition before and after mating on ovulation rate and early embryo mortality in South Country Cheviot ewes in moderate condition at mating. **Animal Production**, v.29, p.25-31, 1979.

HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. **Reprodução Animal.** 7 ed., São Paulo: Editoria Manole, 2004.

HAMADA, D.H.M.; SAMEH, G.A.R.; MOHAMED, A.Y.H.; ENAS, A.K.Z.; Effect of maternal feeding in late pregnancy on behavior and performance of Egyptian goat and sheep and their offspring. **Global Veterinarian**, v. 11, p. 168-176, 2013.

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Produção Pecuária Municipal**, 2013.

JOCHIMS, F.; POLI, C.H.E.C.; AMARAL, G.A.; DAVID, D.B. Desempenho de ovelhas e cordeiros manejados com diferentes métodos de pastoreio e ofertas de forragem em campo natural. **Revista de la Facultad de Agronomía UNLPam**, v.22, p.85-88, 2013.

KENYON, P.R.; PAIN, S.J.; HUTTON, P.G.; JENKINSON, C.M.C.; MORRIS, S.T.; PETERSON, S.W.; BLAIR, H.T. Effect of twin-bearing ewe nutritional treatments on ewe and lamb performance to weaning. **Animal Production Science**, v. 51, n.5, p. 406-415, 2011.

KOLB, E. **Fisiologia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 612 p., 1980.

KORITIAKI, N.A.; RIBEIRO, E.L.A.; CASTRO, F.A.B.; FERNANDES JUNIOR, F.; SOUZA, C.L. Desempenho de cordeiros do nascimento ao desmame filhos de ovelhas alimentadas com diferentes níveis de energia. **Synergismus scyentifica**, v. 07, n.1, 2012.

KOTSAMPASI, B.; CHADIO, S.; PAPADOMICHELAKIS, G.; DELIGEORGIS, S.; KALOGIANNIS, D.; MENEGATOS, I.; ZERVAS, G. Effects of maternal undernutrition on the hypothalamic-pituitary-gonadal axis function in female sheep offspring. **Reprod. Domest. Anim.**, v.44, p. 677–684, 2009.

LANNA, D.P.D. Fatores condicionantes e predisponentes da puberdade e da idade de abate. Em: SIMPÓSIO SOBRE PECUÁRIA DE CORTE, 4., Produção de novilho de corte, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz", p.41-78, 1997.

LASSOUED, N., REKIKM, M., MAHOUACHI, M.; BEN HAMOUDA, M.; The effect of nutrition prior to and during mating on ovulation rate, reproductive wastage, and lambing rate in three sheep breeds. **Small Rumin. Res.**, v. 52. p. 13-18, 2004.

MACÊDO, J.T.S.A.; RIET-CORREA, F.; DANTAS, A.F.M.; SIMÕES, S.V.D. Doenças da pele em caprinos e ovinos no semi-árido brasileiro. **Pesq. Vet. Bras.**, v.28, n.12, p. 633-642, 2008.

MACHADO, R.C. **Criação de cordeiros: diversificação da propriedade**. 69 p. Trabalho apresentado a MBA de Agronegócios. Faculdades Integradas Antônio Eufrásio de Toledo, Presidente Prudente, 2006.

MALAN, F.S.; VAN WYK, J.A. The packed cell volume and color of the conjunctivae as aids for monitoring *Haemonchus contortus* infestations in sheep. Em: Biennial National Veterinary Congress, 1, Grahamstown, África do Sul. **Proceedings....** Grahamstown, South African Veterinary Association, v.1, p. 139, 1992.

MARGATHO, L.F.F.; OKAMOTO, F.; FERRARI, C.I.L. *Branhamella ovis* como agente etiológico da ceratoconjuntivite infecciosa em ovinos da raça Santa Inês. **Biológico**, v.68, n.12, p. 1-4, 2006.

MARTIN, J. L.; VONNAHME, K. A.; ADAMS, D. C.; LARDY, G. P.; FUNSTON R. N. Effects of dam nutrition on growth and reproductive performance of heifer calves. **Journal of Animal Science**, v. 85, p. 841-847, 2007.

MAYNARD, L.A.; LOOSLI, J.K.; HINTZ, H.F.; WARNER, R.G. **Nutrição Animal**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 736 p., 1984.

MELLOR, D. J. Nutritional effects on the fetus and mammary gland during pregnancy. **Proc. Nutr. Soc**, v. 46, p. 249–257, 1987.

MELLOR, D.J.; MURRAY, L. Effects of maternal nutrition on udder development during late pregnancy and on colostrum production in Scottish Blackface ewes with twin lambs. **Res. Vet. Sci.**, v.39, p. 230-234, 1985.

MEXIA, A.A.; MACEDO, F.A.F.; ALCADE, C.R.; SAKAGUTI, E.S.; MARTINS, E.N.; ZUNDT, M.; YAMAMOTO, S.M.; MACEDO, R.M.G. Desempenhos reprodutivo e produtivo de ovelhas Santa Inês suplementadas em diferentes fases da gestação. **R. Bras. Zootec.**, v.33, n.3, p.658-667, 2004.

MIRANDA, R. M.; McMANUS, C. Desempenho de ovinos Bergamácia na região de Brasília. **Rev. Bras. Zootec**, v. 29, n. 6, p. 1661-1666, 2000.

MOLENTO, M.B.; TASCA, C.; GALLO, A.K.; FERREIRA, M.J.; BONONI, R.R.; STECCA, E. Famacha method for decision making in the treatment of endoparasitic infection in small ruminants in Brazil. **Ciência Rural**, v. 24, p. 1139-1145, 2004.

MOLLE, G.; BRANCA, A.; LIGIOS, S. Effect of grazing background and flushing supplementation on reproductive performance in Sarda ewes. **Small Ruminant Research**, v.17, p.245-254, 1995.

MORI, R.M.; RIBEIRO, E.L.A.; MIZUBUTI, I.Y.; ROCHA, M.A.; SILVA, L.D. Desempenho reprodutivo de ovelhas submetidas a diferentes formas de suplementação alimentar antes e durante a estação de monta. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v.35 n.3, 2006.

MOURA FILHO, J.; RIBEIRO, E.L.A.; SILVA, L.D.F.; ROCHA, M.A.; MIZUBUTI, I.Y.; PEREIRA, E.S.; MORI, R.M. Suplementação alimentar de ovelhas no terço final de gestação: desempenho de ovelhas e cordeiros até o desmame. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 26, n.2, p. 257-266, 2005.

MUHLHAUSLER, B. S.; DUFFIELD, J. A.; MCMILLEN, I. C. Increased maternal nutrition stimulates peroxisome proliferator activated receptor- γ (PPAR γ), adiponectin and leptin mRNA expression in adipose tissue before birth. **Endocrinology**, v. 148, p.878–885, 2007.

MUÑOZ, C.; CARSON, A.F.; McCOY, M.A.; DAWSON, L.E.R.; WYLIE, A.R.G.; GORDON, A.W. Effects of plane of nutrition of ewes in early and mid-pregnancy on performance of the offspring: Female reproduction and male carcass characteristics. **Journal of Animal Science**, v. 87, p. 3647-3655, 2009.

NÄÄS, I.A. **Princípios de conforto térmico na produção animal**. São Paulo: Editora Ícone, 183 p, 1989.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids and new camelids. Washington, D.C.: **National Academy Press**, 384p., 2007.

NICODEMO, M.L.F.; SATURNINO, H.M. Nutrição e reprodução de bovinos. Em: NICODEMO, M.L.F.; SATURNINO, H.M. **Eficiência no manejo reprodutivo: sucesso no rebanho de cria**. Embrapa Gado de Corte. Campo Grande, p. 51-80, 2002.

NÓBREGA, J.E.; RIET-CORREA, F.; NÓBREGA, R.S.; MEDEIROS, J.M.; VASCONCELOS, J.S.; SIMÕES, S.V.; TABOSA, I.M. Mortalidade perinatal de cordeiros no semi-árido da Paraíba. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 25, p. 171-178, 2005.

NOBREGA JUNIOR, J.E.; MACÊDO, J.T.S.A.; ARAÚJO, J.A.S.; DANTAS, A.F.M.; SOARES, M.P.; RIET-CORREA, F. Ectima contagioso em ovinos e caprinos no semi-árido da Paraíba. **Pesq. Vet. Bras.**, v.28, p. 135-139, 2008).

NODEN, D.M.; LAHUNTA, A. **Embriología de los animales domésticos: Mecanismos de desarrollo y malformaciones**. Zaragoza: Editorial Acríbia. 1990.

NORTON, B.W.; WALKER, D.M. Changes in the nitrogen and nucleic acids contents of the liver and muscle of preruminant lambs given high and low protein diets. **Aust. J. Agric. Res.**, v. 21, p. 641-647, 1970.

NRC. National Research Council. Nutrient requirements of sheep. 6th rev. ed. **National Academy Press**, Washington, DC, EUA, 138 p., 1985.

NUNES, A.P.; OSÓRIO, J.C.; CARDELLINO, R.A.; OJEDA, M.B.; GUERREIRO, J.L. Fatores ambientais que afetam o desempenho de cordeiros Ile de France, do desmame aos 60 dias pós-desmame. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.2, nº 2, p.93-98, 1996.

OETZEL, G. R. Monitoring and testing dairy herds for metabolic disease. **Veterinary Clinical Food Animal**, v. 20, p. 65 –674, 2004.

OLIVEIRA, G.J.C.; JAEGER, S.M.P.L.; OLIVEIRA, R.L.; MARQUES, J.A.; BAGALDO, A.R. **Nutrição, produtividade e rentabilidade econômica na caprino-ovinocultura.** Disponível em: http://www.caprilvirtual.com.br/Artigos/nutricao_gabriel_ufba.pdf > Acesso em: 20 nov. 2013.

PARRA, A.T.; TOSCANO, J.H.; GÓMEZ, Y.C.; LUZ, P.A.S. Suplementação estratégica no período gestacional de fêmeas ovinas da raça Pelibuey. **Synergismus scyentifica**, v. 07, n.1, 2012.

PEREZ, J.R.O; Geraseev, L.C; QUINTÃO, F.A. **Manejo alimentar de ovelhas**.UFLA, 2001.

PILAN, G.J.G.; AONO, N.M.; FERNANDES, S.; SIQUEIRA, E.R.; MENDES, M.M.; MARTINS, B.B. Revisão de Literatura: Influência da nutrição da ovelha na mortalidade perinatal de cordeiros. VI Simpósio de Ciências da UNESP – Dracena. **Anais...** Dracena, 2010.

PIMENTA FILHO, E.C.; MARIZ, T.M.A.; GONZAGA, S.; MEDEIROS, A.N.; TORREÃO, J.N.C.; SOUZA, E.D.; FRANÇA, S.R.L. Efeitos dos níveis de energia no período gestacional sobre o crescimento de cordeiros Morada Nova. **Rev. Cient.Prod. Anim.**, v. 9, n.2, p.146-152, 2007.

QUESADA, M.; McMANUS, C.; D'ARAUJO COUTO, F.A. Efeitos genéticos e fenotípicos sobre características de produção e reprodução de ovinos deslanados no Distrito Federal. **Rev. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 31, p. 637-646, 2002.

QUINN, P.J.; MARKEY, B.K.; CARTER, M.E.; DONNELLY, W.J.; LEONARD, F.C. **Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas**. ARTMED Editora, São Paulo, 2002.

QUIRRENBACH, I. **Tamanho de partículas em silagem de milho**. Disponível em: http://www.fundacaoabc.org.br/forragicultura/banco_forragens/Tamanho_Particulas_Silagem.pdf > Acesso em: 08 dez. 2013.

RADOSTITS, O.M.; GAY, C.C.; BLOOD, D.C.; HINCHCLIFF, K.W. **Veterinary Medicine**. 9th ed. W.B. Saunders, London, p.104-136, 2000.

RAE, M.T.; PALASSIO, S.; KYLE, C.E.; BROOKS, A.N.; LEA, R.G.; MILLER, D.W.; RHIND, S.M. Effect of maternal undernutrition during pregnancy on early ovarian

development and subsequent follicular development in sheep fetuses.

Reproduction, v. 122, n.6, p. 915-922, 2001.

RAE, M.T.; KYLE, C.E.; MILLER, D.W.; HAMMOND, A.J.; BROOKS, A.N.; RHIND, S.M. The effects of undernutrition, in utero, on reproductive function in adult male and female sheep. **Animal Reproduction Science**, v.72, p. 63-71, 2002.

RATTRAY, P.V.; GARRET, N.W.; EAST, N.E.; HINMAN, N. Efficiency of utilization of metabolizable energy during pregnancy and the energy requirements for pregnancy in sheeps. **Journal Animal Science**, v. 38, n. 2, p. 383-393, 1974.

RESENDE, K.T.; SILVA, H.G.O.; LIMA, L.D.; TEIXEIRA, I.A.M.A. Avaliação das exigências nutricionais de pequenos ruminantes pelos sistemas de alimentação recentemente publicados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, p. 161-177, 2008.

RIBEIRO, L.A.O.; Perdas reprodutivas em ovinos do estado do Rio Grande do Sul: causas e soluções. Simpósio Paulista de Ovinocultura. **Anais...** p. 11-124, 1995.

RIBEIRO, E.L.A.; SILVA, L.D.F.; MIZUBUTI, I.Y. Desempenho produtivo de ovelhas acasaladas no verão e no outono recebendo ou não suplementação alimentar durante o acasalamento. **Semina: Ciências Agrárias**, v.23, n.1, p.35-44, 2002.

RIBEIRO, L.A.O; GREGORY, R.M.; MATTOS, R.C. Prenhez em rebanhos ovinos do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, v.32, n. 4, p. 637-641, 2002.

RIBEIRO, L.A.O.; DREYER, C.T.; LEHUGEUER, C. Manejo da ovelha durante o encarneiramento e parião: novas técnicas para reduzir perdas reprodutivas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 35, n. 2, p. 171-174, 2011.

RIET-CORREA, F.; MÉNDEZ, M.C.; Mortalidade perinatal em ovinos. **Doenças de Ruminantes e Equídeos**, 3º edição, Palloti, Santa Maria, 2007.

ROBINSON, J.J.; MCDONALD, I; FRASER, C.; MCHATTIE, I.; Studies on reproduction in prolific ewes. I. Growth of the products of conception. **Journal Agriculture Science Cambridge** v.88, p.539- 552, 1977.

ROBINSON, J.J.; ROOKE, J.A.; McEVOY, T.G. Nutrition for conception and pregnancy. Em: FREER, M.; DOVE, H. **Sheep nutrition**. Wallingford: CAB International, p. 189-211, 2002.

ROOK, J. S.; SCHOLMAN, G.; WING-PROCTOR, S.; SHEA, M. Diagnosis and control of neonatal losses in sheep. **Veterinary Clinics of North American: Food and Animal Practice**, v. 6, n. 3, p. 531-562, 1990.

ROSA, G.T.; SIQUEIRA, E.R.; GALLO, S.B.; MORAES, S.S.S. Influência da suplementação no pré-parto e da idade de desmama sobre o desempenho de cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**., v.36, n.4, p.953-959, 2007.

SANTOS, B.F.S. **Resultados econômicos e desempenho de ovelhas e cordeiros sob distintos manejos alimentares e idades a desmama, em sistema intensivo de produção de carne**. 74 p. Mestrado em Nutrição e Produção Animal (Dissertação). Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2006.

SCARAMUZZI R. J.; MURRAY J. F. The nutrient requirements for the optimum production of gametes in assisted reproduction in ruminant animals. **Xº Réunion A.E.T.E.** , p. 85-103, 1994.

SCARAMUZZI, R.J.; CAMPBELL, B.K.; DOWNING, J.A.; KENDALL, N.R.; KHALID, M.; MUÑOZ-GUTIERREZ, M.; SOMCHIT, A. A review of the effects of supplementary nutrition in the ewe on the concentrations of reproductive and metabolic hormones and the mechanisms that regulate folliculogenesis and ovulation rate. **Reproduction Nutrition Development**, v.46, p. 339-354, 2006.

SELAIVE-VILLARROEL, A. B. Manejo reprodutivo dos ovinos; I Simpósio Paulista de Ovinocultura. **Anais...** Fundação Cargil, Campinas, São Paulo; p. 67-79, 1989.

SHEERAM, W.; LAWLOR, M. J.; BATH, I. H. Silage intake in relation to the energy requirements of ewes in late pregnancy. **Irish Journal of Agricultural Research**, v. 18, n. 2, p. 97-103, 1979.

SILVA, L.S. **Efeito da restrição calórica ou protéica em ovelhas deslanadas lactantes no retorno da atividade reprodutiva pós-parto e na puberdade de seus cordeiros.** 106 p. Mestrado em Produção Animal (Dissertação). Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2008.

SILVA SOBRINHO, A. G. **Criação de ovinos.** 2. ed. 302 p. Jaboticabal: FUNEP. 2001.

SPHOR, L.A.; PERES, M.T.P.; MOTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H. **Impacto da nutrição na gestação para obtenção de bons resultados produtivos.** Disponível em: <http://www.farmpoint.com.br/radares-tecnicos/nutricao/o-impacto-da-nutricao-em-todas-as-fases-da-gestacao-para-obtencao-de-bons-resultados-produtivos-na-ovinocultura-85240n.aspx> > Acesso em: 07 dez. 2013.

SYMONDS, M.E.; CLARKE, L. Influence of maternal bodyweigth on adaptation after birth in near-term lambs delivered by Caesarean section. **Reprod. Fertil. Dev.**, v. 10, p. 333-339, 1998.

SIQUEIRA, E. R. Confinamento de cordeiros. Em: V SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA E ENCONTRO INTERNACIONAL OVINOCULTORES. **Anais...** Botucatu: [s.n.], 1999.

SOUZA, W. H. Melhoramento genético de ovinos da raça Santa Inês. Em: **Parâmetros de produção.** 14 p. João Pessoa: EMEPA. 1992.

SUSIN, I. Exigências nutricionais de ovinos e estratégias de alimentação. In: SILVA SOBRINHO, A.G., BATISTA, A.M.V., SIQUEIRA, E.R. **Nutrição de ovinos.** Jaboticabal: FUNEP, p. 119-141, 1996.

TONG, J.; ZHU, M. J.; UNDERWOOD, K. R.; HESS, B. W.; FORD, S. P.; DU, M. AMP-activated protein kinase and adipogenesis in sheep fetal skeletal muscle and 3T3-L1 cells. **Journal of Animal Science**, v. 86, p. 1296–1305, 2008.

TOWERS, N.R.; SPROSEN, J.M. Zearalenone induced infertility in sheep and cattle in New Zealand. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 41, p. 223-224, 1993.

VAN SAUN, R. **Pregnant ewe nutrition**. College of Veterinary Medicine. Oregon State University. 2006.

VAN WYK, J.A.; MALAN, F.S.; BATH, G.F. Rampant anthelmintic resistance in sheep in South Africa: what are the options? Em: International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology. Sun City, South Africa. Managing anthelmintic resistance in endoparasite: **Proceedings....** World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, p. 51-63, 1997.

VIU, M.A.O. Fisiologia e Manejo Reprodutivos de Ovinos: Revista **Eletrônica Faculdade Montes Belos**, v.1, n.1, p. 79-98, 2006.

WIDDOWSON, E.M. Changes in pigs due to undernutrition before birth, and for one, two and three years afterwards, and effects of rehabilitation. **Advances in Experimental Medicine and Biology**, v. 49, p. 165, 1973.

WIDDOWSON, E. M.; LISTER, D. **Growth regulation in farm animals**. 102 p. Londres: Elsevier, 1991.

XIMENES, L. J. F. Características reprodutivas de ovelhas deslanadas SRD no Ceará. Em: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004.

YAVAS, Y.; WALTON, J.S. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: A review. **Theriogenology**, v.54, p. 25-55, 2000.

ZHU, M. J.; FORD, S. P.; MEANS, W. J.; HESS, B. W.; NATHANIELSZ, P. W.; DU, M. Maternal nutrient restriction affects properties of skeletal muscle in offspring. **The Journal of Physiology**, Cambridge, v. 575, p. 241-250, 2006.

ZUNDT, M.; MACEDO, F.A.F.; ASTOLPHI, J.L.L; MEXIA, A.A.; SAKAGUTI, E.S.; REGAÇONI, K.C. Componentes extra carcaça e cortes comerciais de cordeiros Santa Inês filhos de ovelhas suplementadas em diferentes fases de gestação, terminados em confinamento. **B. Indústr. Animal**, v.64, n.4, p. 199-208, 2006.