

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL

**RESPOSTAS ZOOTÉCNICAS, FISIOLÓGICAS E
COMPORTAMENTAIS DE OVELHAS SANTA INÊS
SUBMETIDAS A DIFERENTES FATORES DE ESTRESSE
DO INÍCIO DA LACTAÇÃO ATÉ O DESMAME.**

Alice Deléo Rodrigues

Zootecnista

JABOTICABAL - SÃO PAULO - BRASIL

2010

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL**

**RESPOSTAS ZOOTÉCNICAS, FISIOLÓGICAS E
COMPORTAMENTAIS DE OVELHAS SANTA INÊS
SUBMETIDAS A DIFERENTES FATORES DE ESTRESSE
DO INÍCIO DA LACTAÇÃO ATÉ O DESMAME.**

Alice Deléo Rodrigues

Orientador: Prof. Dr. João Alberto Negrão

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Unesp, Campus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia (Área de concentração: Produção Animal).

JABOTICABAL - SÃO PAULO - BRASIL

Fevereiro de 2010

Rodrigues, Alice Deléo

R696r Respostas zootécnicas, fisiológicas e comportamentais de ovelhas Santa Inês submetidas a diferentes fatores de estresse do início da lactação até o desmame / Alice Deléo Rodrigues. - - Jaboticabal, 2010

xix, 95 f. : il. ; 28 cm

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2010

Orientador: João Alberto Negrão

Banca Examinadora: Cecília José Veríssimo, Mauro Dal Secco de Oliveira

Bibliografia

1. Produção Animal. 2. Ovinocultura. 3. Fisiologia Animal. I. Título. II. Jaboticabal - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 636.3

DADOS CURRICULARES DA AUTORA

ALICE DELÉO RODRIGUES - Nasceu em 15 de julho de 1983 em Gainesville - Flórida, Estados Unidos, filha de Teresinha de Jesus Deléo Rodrigues e Luís Roberto de Andrade Rodrigues. Iniciou em fevereiro de 2003 o Curso de Zootecnia na Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo - FZEA/USP, em Pirassununga/SP e foi bolsista do Programa de Educação Tutorial, obtendo o título de Zootecnista em julho de 2007. Em março de 2008, ingressou no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (Área de concentração: Produção Animal) na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - FCAV/Unesp, em Jaboticabal/SP, como bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, (CNPq), sob orientação do Prof. Dr. João Alberto Negrão, tendo obtido o título em fevereiro de 2010.

*“Não basta a pesquisa sem maravilhar-se, o trabalho sem a
piedade, a ciência sem a caridade, a inteligência sem a humildade, o
estudo sem a graça.” (São Boaventura)*

Ofereço aos que acreditam na ciência, como forma de aproximação a Deus, e na universidade, como forma de abertura para o Todo.

Dedico aos meus amados pais e irmãos.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. João Alberto Negrão, pela disponibilidade em me orientar, pelos ensinamentos transmitidos, exemplo, otimismo e amizade.

Ao Professor Dr. José Carlos Barbosa, pela ajuda e orientação nas análises estatísticas.

Ao Prof. Dr. Renato Furlan, pelas sugestões na defesa do Pré-projeto. À Profa. Dra. Izabelle Auxiliadora Molina de Almeida Teixeira, pelas correções e sugestões pertinentes dadas nas defesas do Pré-projeto e de Qualificação.

Ao Prof. Dr. Mauro Dal Secco de Oliveira, pelas correções e sugestões interessantes e amizade durante as defesas de Qualificação e de Dissertação. À PqC. Dra. Cecília José Veríssimo, por todas as sugestões e correções necessárias, amizade e exemplo, antes e durante a defesa da Dissertação.

À Faculdade Estadual “Júlio de Mesquita Filho”, pela oportunidade de realizar o Curso de Mestrado e à Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, por mais uma vez abrir suas portas para mim.

Ao Conselho Nacional Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa concedida durante a realização do Mestrado.

À doutoranda Monalissa de Melo Stradiotto, pela ajuda na organização e condução do experimento e à mestranda Michele Ferreira Ribeiro pela ajuda eficiente nas coletas experimentais e, sobretudo, pela amizade. À doutoranda Cristiane Gonçalves Titto, pelas dicas para realização das observações de comportamento animal e agradável convivência.

Às estagiárias e amigas Bárbara Rossi (Garrafinha) e Paula Parra Alves de Oliveira (Sakura), pela ajuda na condução do experimento e por todos os momentos bem humorados de muitas risadas que proporcionaram.

Ao estagiário André Soligo Vizeu de Palma (Marreco), pela amizade e bondade na condução do experimento e também por adotar cinco cordeiros! À estagiária Innêe Vivian Borges da Silva Oliveira (Anal), pela ajuda amiga na condução do experimento e pelas observações perspicazes.

Aos demais estagiários do LAFA, que também contribuíram para condução do experimento: Brenno Biglia (Caçapa), Marcelo (Zacarias), Samuel Silva (Bucéfalo) e Susana Nori de Macedo (Susi).

Ao técnico Antonio Fernandes dos Santos Júnior (China), pela ajuda na condução do experimento, amizade e por todo o seu carinho e preocupação com os animais. À técnica Sandra Aparecida de Oliveira, pela amizade e ajuda na condução das análises de cortisol.

À Prefeitura do Campus Administrativo de Pirassununga (PCAPS), na pessoa do médico veterinário Fernando Schalch, pela colaboração sempre gentil. Ao Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (HOVET/FMVZ), na pessoa do médico veterinário Ubiraen Schalch, pelo socorro competente de alguns animais. Aos guardas Cristiano (Kika) e Sr. Sebastião Honorato, que zelaram pelos animais e fizeram companhia nos partos das madrugada.

Ao meu pai Luís, que com seu exemplo de vida, continua dando respostas para minhas perguntas. À minha mãe Teresinha, por sempre me fazer sentir o valor da família e aos meus irmãos Juliana e Leonardo, por serem verdadeiros parceiros de jornada. A vocês e também ao meu cunhado Leonardo, obrigada pela existência, amor, ajuda e paciência! Aos demais familiares, que também se interessaram e torceram pelo trabalho.

Aos preciosos amigos Cláudia Fabrino Mathiuz e Ben-Hur Mathiuz, sem os quais, muitas vezes e literalmente, nem teria ido à Faculdade, por todo apoio e torcida.

Ao amigo André Pastori D'Áurea (Mama-ki), que ao quebrar um paradigma, fez mudar muitas coisas.

Às minhas amigas jaboticabalenses: Amanda e Aline Pires Barbosa (por sempre se lembrarem e me convidarem para alguma coisa), Tatiana e Fabiana Correia Mazza (que por e-mail, telefone e visitas estiveram sempre presentes), Letícia e Viviane Cassiano (por me fazerem acreditar que o futuro “vai ser ótimo”), Mariana Guadanhim (pelos e-mails bem humorados), Aline Patrícia Ferreira da Silva e Talita Cristina Reich (por perguntarem de mim).

Aos demais amigos, representados por Mariene Miyoko Natori (Bitoca) e Thiago (Frô), pela amizade, diversão e torcida!

Aos animais deste experimento, pela companhia, docilidade, doação e humildade, sem os quais nada teria sido feito!

A todos os que, direta ou indiretamente, me ajudaram e torceram por mim!!!

A Deus.

SUMÁRIO

	Página
SUMÁRIO.....	viii
LISTA DE FIGURAS.....	xi
LISTA DE QUADROS.....	xiii
LISTA DE TABELAS.....	xiv
RESUMO.....	xviii
SUMMARY.....	xix
I. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. OBJETIVOS.....	2
1.1.1. Geral.....	2
1.1.2. Específicos.....	2
II. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. A RAÇA SANTA INÊS E A OVINOCULTURA.....	3
2.2. COMPOSIÇÃO DO LEITE OVINO.....	4
2.3. FATORES QUE AFETAM A PRODUÇÃO E A COMPOSIÇÃO DO LEITE.....	5
2.4. LACTAÇÃO.....	8
2.5. EJEÇÃO DO LEITE.....	10
2.6. ESTRESSE E CORTISOL.....	11
2.7. COMPORTAMENTO ANIMAL.....	13

2.8. DESMAME.....	15
III. MATERIAL E MÉTODOS.....	17
3.1. LOCALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO.....	17
3.2. ANIMAIS EXPERIMENTAIS.....	18
3.3. ALIMENTAÇÃO.....	22
3.4. ORGANIZAÇÃO GERAL DO EXPERIMENTO.....	23
3.4.1. Colheitas de sangue e análise de hormônio.....	23
3.4.2. Coleta, análise de leite e ordenha.....	25
3.4.3. Exame de fezes.....	27
3.4.4. Pesagens e escore de condição corporal.....	27
3.4.5. Comportamento.....	28
3.4.6. Análises Estatísticas.....	31
IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	32
4.1. NÍVEIS PLASMÁTICOS DE CORTISOL.....	32
4.2. “ACTH” E PRODUÇÃO DE LEITE.....	41
4.3. “ACTH” E COMPOSIÇÃO DO LEITE.....	49
4.4. “ACTH” E COMPORTAMENTO DA OVELHA AO PARTO.....	54
4.5. “ACTH” E PESO DOS CORDEIROS.....	62
4.6. “DESMAME” E “PRIMEIRA ORDENHA” E COMPORTAMENTO DURANTE A PRIMEIRA ORDENHA.....	69
4.7. COMPORTAMENTO.....	72

V. CONCLUSÕES.....76

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....77

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Pelagens encontradas nos animais experimentais.....	18
FIGURA 2. Distribuição da idade e do peso dos animais no início do experimento.....	19
FIGURA 3. Visão geral das baias.....	20
FIGURA 4. Cordeiros no <i>creep-feeding</i>	20
FIGURA 5. Ovelhas da raça Santa Inês em pasto de braquiária da FZEA/USP....	21
FIGURA 6. Esquema dos estímulos estressores aplicados aos animais.....	23
FIGURA 7. Esquema dos tempos de coleta de sangue.....	24
FIGURA 8. Equipamento do tipo ELISA utilizado na análise de cortisol.....	25
FIGURA 9. Animais na plataforma de ordenha.....	26
FIGURA 10. Equipamento utilizado para análise de leite.....	27
FIGURA 11. Concentrações médias dos níveis de cortisol de fêmeas Santa Inês submetidas a três desafios de imposição de estresse.....	33
FIGURA 12. Peso médio dos cordeiros do nascimento ao desmame e produção média de leite (kg) das fêmeas do 14 ^o ao 60 ^o dia de lactação.....	42
FIGURA 13. Produção diária média (mL) de leite pós-desmame de ovelhas Santa Inês.....	43
FIGURA 14. Produção de leite semanal média (mL) pós-desmame de ovelhas Santa Inês.....	44

FIGURA 15. Composição média do leite de ovelhas do início da lactação até o desmame dos cordeiros.....	50
FIGURA 16. Composição média do leite de ovelhas Santa Inês durante 90 dias lactação.....	50
FIGURA 17. Matriz Santa Inês limpando sua segunda cordeira, enquanto a primeira a nascer tenta mamar.....	58
FIGURA 18. Matriz Santa Inês estimulando sua segunda cria, enquanto a primeira já se levantou e procura o úbere.....	58
FIGURA 19. Matriz Santa Inês estimulando sua segunda cria, que já conseguiu se levantar.....	59

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Composição química dos leites bovino e caprino e a comparação percentual destes com o leite ovino.....	4
Quadro 2. Composição bromatológica (%MS) dos concentrados e da silagem de milho fornecidos aos animais experimentais.....	22
Quadro 3. Descrição dos eventos comportamentais avaliados na relação materno-filial para a matriz e para a cria.....	29
Quadro 4. Descrição dos eventos comportamentais avaliados na relação materno-filial específicos para a matriz.....	30
Quadro 5. Descrição dos eventos comportamentais avaliados na relação materno-filial específicos para a cria.....	30
Quadro 6. Descrição dos eventos comportamentais avaliados na sala de ordenha.....	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Temperaturas mínima, máxima e média e umidade relativa verificadas durante o período experimental.....	17
Tabela 2. Valores médios dos níveis de cortisol (ng/mL) encontrados nos cinco tempos de coleta e área calculada para cada um dos três desafios de imposição de estresse.....	32
Tabela 3. Equações de regressão para os níveis plasmáticos de cortisol obtidos no desafio “Desmame”.....	35
Tabela 4. Equações de regressão para os valores de cortisol obtidos no desafio “1ª Ordenha”.....	35
Tabela 5a. Coeficientes de correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre os níveis plasmáticos de cortisol obtidos nos cinco tempos de coleta de sangue e a área total da descarga hormonal do desafio “ACTH” entre si e com os valores obtidos nos desafios “Desmame” e “Primeira Ordenha”.....	38
Tabela 5b. Coeficientes de correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre os níveis plasmáticos de cortisol obtidos nos cinco tempos de coleta de sangue e a área total da descarga hormonal do desafio “Desmame” entre si e com os valores obtidos nos desafios “ACTH” e “Primeira Ordenha”.....	39
Tabela 5c. Coeficientes de correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre os níveis plasmáticos de cortisol obtidos nos cinco tempos de coleta de sangue e a área total da descarga hormonal do desafio “Primeira Ordenha” entre si e com os valores obtidos nos desafios “ACTH” e “Desmame”.....	40

- Tabela 6. Coeficientes de correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre a idade, o número e o tipo de partos das ovelhas e os valores de cortisol encontrados para os diferentes tempos de coleta de sangue no desafio “ACTH”41
- Tabela 7. Valores médios da produção quinzenal de leite de ovelhas Santa Inês, do 14º ao 60º dia de lactação.....42
- Tabela 8. Produção de leite média semanal (mL) pós-desmame (60 dias) de ovelhas Santa Inês.....43
- Tabela 9. Equações de regressão para os valores de cortisol obtidos no desafio “ACTH” e a produção de leite das ovelhas.....45
- Tabela 10. Coeficientes de correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre os níveis plasmáticos de cortisol obtidos nos cinco tempos de coleta do desafio “ACTH” e a área abaixo do gráfico construído com estes tempos e produções de leite nos diferentes períodos de análise.....47
- Tabela 11. Coeficientes de correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre as produções de leite durante o período com o cordeiro, entre si, e com as produções de leite após o desmame.....48
- Tabela 12. Coeficientes de correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre a idade e o número de partos das ovelhas e a produção de leite nos diferentes períodos avaliados.....48
- Tabela 13. Equações de regressão para as porcentagens de gordura, extrato seco, proteína, lactose e minerais, em relação aos níveis plasmáticos de cortisol e área obtidos no desafio “ACTH”51

- Tabela 14. Correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre os valores plasmáticos de cortisol do desafio “ACTH” e sua área com os valores dos componentes do leite analisados.....52
- Tabela 15. Correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre os valores dos componentes do leite analisados entre si.....53
- Tabela 16. Correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre os valores dos componentes do leite analisados e o peso dos cordeiros até o desmame.....53
- Tabela 17. Equações de regressão das frequências comportamentais das matrizes observadas ao parto em função dos níveis de cortisol e da área obtidos no desafio “ACTH”.....55
- Tabela 18. Frequências médias dos aspectos comportamentais ao parto de matrizes Santa Inês, seguidas dos respectivos desvios padrão.....56
- Tabela 19. Correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre os valores dos níveis de cortisol e área encontrados no desafio “ACTH” e as variáveis comportamentais dos animais experimentais.....60
- Tabela 20. Correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre as frequências médias dos comportamentos maternos ao parto e os pesos (kg) dos cordeiros nas diferentes idades avaliadas.....61
- Tabela 21. Equações de regressão dos pesos dos cordeiros em diferentes idades em função das frequências comportamentais das matrizes observadas ao parto.....62

Tabela 22. Peso médio (kg) dos cordeiros, ao nascimento, ao desmame aos 75 dias de vida e GPMD aos 60 e 75 dias, para cada tipo de parto.....	63
Tabela 23. Equações de regressão para os valores de cortisol obtidos no desafio “ACTH” e os pesos e ganhos de peso dos cordeiros.....	64
Tabela 24. Equações de regressão para os pesos e ganhos de peso dos cordeiros em relação à produção de leite das ovelhas.....	65
Tabela 25. Correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre a produção de leite das ovelhas entre si com os pesos e ganhos de peso dos cordeiros.....	67
Tabela 26. Correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre os pesos e ganhos dos cordeiros entre si e as produções de leite das ovelhas.....	68
Tabela 27. Equações de regressão para os aspectos comportamentais observados durante a primeira ordenha de matrizes Santa Inês em função dos níveis hormonais e áreas encontradas para os desafios “Desmame” e “Primeira Ordenha”.....	69
Tabela 28. Equações de regressão para os aspectos produtivos observados durante a primeira ordenha de matrizes Santa Inês em função dos níveis hormonais e áreas encontrados para os desafios “Desmame” e “Primeira Ordenha”.....	70
Tabela 29. Frequências dos comportamentos observados para ovelhas e cordeiros, do dia do parto ao 3º dia de vida do cordeiro.....	74
Tabela 30. Frequências dos comportamentos observados para ovelhas e cordeiros, nos dias 14, 29, 44 e 58.....	75

RESPOSTAS ZOOTÉCNICAS, FISIOLÓGICAS E COMPORTAMENTAIS DE OVELHAS SANTA INÊS SUBMETIDAS A DIFERENTES FATORES DE ESTRESSE DO INÍCIO DA LACTAÇÃO ATÉ O DESMAME

RESUMO - A ovinocultura tem se destacado no agronegócio brasileiro, principalmente associada à utilização da raça Santa Inês como raça materna, assim a escolha de animais mais produtivos é fundamental para o sucesso do empreendimento. Com o objetivo de verificar se ovelhas da raça Santa Inês menos suscetíveis às diferentes situações de manejo consideradas estressantes seriam as mais produtivas conduziu-se experimento com 48 animais, avaliados do nascimento dos cordeiros até um mês após desmame. Foram realizadas três imposições de estresse: administração de ACTH, desmame e primeira ordenha. Para administração de ACTH e estresse de primeira ordenha, valores mais altos nos níveis plasmáticos de cortisol foram verificados cerca de uma hora após a imposição dos fatores de estresse e, cerca de seis horas depois, os níveis basais foram restabelecidos, porém, os níveis de cortisol após o desmame continuaram elevados até seis horas após sua imposição. As frequências dos comportamentos LIMP, ING e MAMAR foram influenciadas negativamente pelos maiores níveis de cortisol verificados no desafio "ACTH". A produção de leite teve pico na segunda quinzena de lactação e os valores percentuais de extrato seco, gordura, lactose, minerais e proteína aumentaram ao longo do período. Durante o período de aleitamento dos cordeiros, a produção de leite das ovelhas foi influenciada pelo maior nível de cortisol plasmático verificado no desafio "ACTH". Animais com níveis plasmáticos de cortisol mais altos apresentaram resultados inferiores aos de animais com níveis mais baixos.

Palavras-chave: ACTH, cortisol, cordeiro, estresse, leite

**ANIMAL, PHYSIOLOGICAL AND BEHAVIORAL RESPONSES OF
SANTA INES EWES SUBMITTED TO DIFFERENT STRESS FACTORS FROM
LACTATION START TO WEAN**

SUMMARY - The sheep breeding is having a gain in Brazilian agribusiness mainly the one associated to Santa Ines breed as maternal line, and the choice of more productive animals is fundamental to the business success. The aim of this research was to verify if Santa Ines ewes less susceptible to the different management conditions, considered as stress factors, would be more productive. The experiment was conducted with 48 animals evaluated since the lambs birth up to one month after the wean of the lambs. Three conditions of stress were imposed: standard physiological stress through administration of ACTH, wean and first milking. The ACTH administration and first milking stress induced higher values of plasmatic cortisol one hour after application of stress, and six hours later, the basal levels were re-established. The cortisol levels after wean remained high six hours after stress imposition. The frequencies of behaviors clean up, ingestion and suckle were influenced negatively by the high levels of cortisol verified on the ACTH challenge. The milk production presented one peak in the second fortnight of lactation and the percentual values of dry extract, fat, lactose, minerals and protein increased during the period. During the lambing nursing period, the milk production was influenced by the highest level of plasmatic cortisol, verified in the ACTH stress. Ewes with high levels of plasmatic cortisol present lower results than the animals with smaller cortisol.

Keywords: ACTH, cortisol, lamb, milk, stress

I. INTRODUÇÃO

A produção de ovinos está em crescimento no mundo inteiro e o Brasil ocupa a décima terceira posição na criação de ovinos e caprinos, com rebanho aproximado de quinze milhões de cabeças (IBGE - Produção da Pecuária Municipal, 2004). Dentro desse panorama, aumenta a demanda por informações relacionadas à criação de ovinos e como durante muito tempo o foco principal da ovinocultura foi para a produção de lã e carne, poucos são os estudos referentes aos efeitos do estresse nas respostas zootécnicas, fisiológicas e comportamentais de ovelhas submetidas a fatores considerados estressantes, como vacinações, desmame e ordenha.

O termo estresse é empregado normalmente para descrever situações negativas relacionadas à vida e à saúde do homem, e, embora, nem sempre seja possível estabelecer-se de forma clara e precisa suas “causas e efeitos”, este processo quase sempre se contrapõe ao conceito de bem-estar. Conseqüentemente, esta interpretação negativa do estresse é empregada na produção animal, pois algumas práticas de manejo consideradas estressantes têm sido relacionadas negativamente à produtividade e à qualidade do leite produzido, bem como menor ganho de peso das crias em várias espécies. Deste modo, o estudo do estresse pode trazer benefícios econômicos, uma vez que práticas de manejo diferenciadas baseadas no conceito de bem-estar animal podem ser adotadas com base nas informações obtidas.

O período compreendido entre o parto e o desmame dos cordeiros é essencial para o bom desenvolvimento do principal objetivo da criação de ovinos de corte: o cordeiro, pois nele se estabelece o vínculo materno-filial. A compreensão de como as ovelhas se comportam e respondem ao estresse durante esta fase é necessária para que se conheçam os efeitos dessas situações de estresse na produtividade das matrizes e no desempenho dos cordeiros.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Geral

Verificar se ovelhas menos suscetíveis às diferentes situações de manejo consideradas estressantes serão as mais produtivas ao longo da lactação.

1.1.2. Específicos

Verificar os efeitos da administração exógena do hormônio adrecorticotrófico (ACTH), do desmame e da primeira ordenha nos níveis plasmáticos de cortisol (CORT).

Verificar o efeito do comportamento materno-filial no desempenho dos cordeiros ao desmame.

Avaliar a produção e a composição do leite das ovelhas e os efeitos dessas no desempenho dos cordeiros e também trinta dias após o desmame.

II. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. A RAÇA SANTA INÊS E A OVINOCULTURA

A espécie ovina tem elevado potencial criatório, pois por serem ruminantes de pequeno porte os ovinos são mais eficientes na conversão de alimentos em produtos para consumo humano. Além disso, a área necessária para a criação é menor do que a necessária para a espécie bovina por exemplo. Estas características associadas à velocidade de giro do ciclo produtivo (três cordeiros em dois anos) e ao elevado valor agregado de seus produtos permitem que o retorno econômico desta atividade seja mais rápido.

No Brasil, a raça Santa Inês é a que mais tem se destacado e expandido, por ser considerada rústica, com maior resistência às condições do meio ambiente tropical e aos parasitas (CUNHA *et al.*, 2004), por possuir menor estacionalidade reprodutiva, podendo se reproduzir o ano todo e representar uma raça de excelente aptidão materna, em sistemas de produção que envolvem cruzamento industrial (SANTOS *et al.*, 2001) e em sistemas intensivos de produção (CUNHA *et al.*, 2004; VERÍSSIMO *et al.*, 2002). Entretanto, poucos são os dados disponíveis no que se refere à produção de leite desta raça.

A criação de ovinos para produção de leite é caracterizada pelas experiências de produtores da Serra Gaúcha, com raças especializadas para a produção de leite como a Lacaune e também a Bergamácia (QUEIROZ, 2008). Entretanto, a aquisição destes animais a preços elevados e as barreiras sanitárias dificultam a expansão da ovinocultura leiteira com essa tecnologia no restante do país, portanto, o conhecimento do potencial leiteiro de raças nativas, como a Santa Inês, que apresenta longo período de lactação (MELO, 2008), torna-se bastante interessante.

2.2. COMPOSIÇÃO DO LEITE OVINO

De acordo com a FAO (2005) a produção de leite ovino representa 1,37% do total de leite produzido por todas as espécies consideradas, sendo de aproximadamente oito milhões de toneladas, e, de acordo com Grandison (1986), os altos teores de gordura, sólidos não gordurosos, proteínas (principalmente caseínas) do leite de ovelhas são características interessantes para o rendimento superior na produção de queijos, quando comparado aos leites de cabra e vaca.

Essencialmente, segundo Hodgson e Reed (1961) todo leite é composto de água e elementos nutritivos necessários à progênie, como gordura, proteína, açúcar, minerais e vitaminas em proporções variáveis entre as espécies animais. Uma possível explicação para tal pode ser o fato de que, segundo Jandal (1996), a síntese do leite é semelhante para todos os mamíferos.

O Quadro 1 mostra a composição química dos leites bovino e caprino e a comparação percentual destes com o leite ovino.

Quadro 1. Composição química dos leites bovino e caprino e a comparação percentual destes com o leite ovino.

Componente	Ovino	Bovino	Variação (%)	Caprino	Variação (%)
Gordura	7,60	3,60	-52,63	3,80	-50,00
Sólidos não gordurosos	10,30	9,00	-12,62	8,90	-13,59
Lactose	4,70	4,70	0,00	4,10	-12,77
Proteína	5,60	3,00	-46,43	3,00	-46,43
Caseína	4,60	2,60	-43,48	2,40	-47,83

Fonte: Adaptado de Sevi *et al.*, 2004; Silva, 2003; Nudda *et al.*, 2002; Zamiri *et al.*, 2001; Jandal, 1996; Bencini e Purvis, 1990).

Em estudo com ovelhas da raça Chios mantidas em pastagem, Veinoglou *et al.* (1968) encontraram os seguintes valores percentuais para os componentes do leite destas ovelhas: 7,85 de gordura, 4,7 de proteína, 4,79 de lactose e 11,23

de sólidos totais. Em pesquisa com ovelhas da raça Corriedale, Kremer *et al.* (1996) obtiveram a seguinte composição média do leite: 7,16% de gordura; 6,32% de proteína; 5,27% de lactose e 12,58% de sólidos totais.

Outros autores, como Milis *et al.* (2005), estudando ovelhas da raça Chios, confinadas e recebendo diferentes concentrados, obtiveram os teores de: 4,77% de gordura, 4,48% de proteína, 5,03% de lactose e 10,31% de sólidos totais e Sá (2001), trabalhando com ovelhas da raça Bergamácia, encontrou teores médios de gordura e proteína de 5,39% e 4,92% respectivamente. As porcentagens de gordura e de proteína do leite de ovelhas Merino criadas em pastagens extensivas analisada por Simos *et al.* (1996) foram superiores às dos autores anteriores, sendo de 7,85% para a gordura e de 6,56% de proteína. Simos *et al.* (1996) também determinaram as porcentagens de lactose e de sólidos totais, sendo respectivamente de 4,77% e 12,13%, com produção média diária de 420mL por ovelha.

2.3. FATORES QUE AFETAM A PRODUÇÃO E A COMPOSIÇÃO DO LEITE

A produção, a qualidade do leite e as proporções de gordura, proteína, lactose e sólidos totais podem sofrer alterações de acordo com o ambiente, raça, número de cordeiros, nível nutricional durante o terço final da gestação e lactação, idade da ovelha, ordem de parição, estágio da lactação, técnicas de ordenha, estado sanitário e manejo do rebanho (PALMQUIST, 1984; PEETERS *et al.*, 1992; BERTONI, 1996; BENCINI e PULINA, 1997). Segundo Rushen *al.* (1999), vacas amedrontadas por uma pessoa estranha que estava presente durante a ordenha tiveram alta quantidade de leite residual e diminuíram a produção e, além disso, houve aumento dos batimentos cardíacos e dos movimentos respiratórios durante a ordenha.

A produção de leite de ovelhas egípcias em relação à idade variou apenas a partir do terceiro ano, quando a produção e a persistência de lactação aumentaram (HASSAN, 1995). O efeito do número de ordenhas foi notado por Fuente *et al.* (1997), que realizaram duas ordenhas diárias com intervalo de 10 horas (manhã e tarde), e obtiveram maior produção de leite na ordenha da manhã. Corroborando com o resultado de Fuente *et al.* (1995), Sá (2001) também observou maiores quantidades de leite na ordenha da manhã.

Em animais especializados para produção de leite e segundo Christensen *et al.* (1994), a importância da dieta fica evidente, de modo que o aumento do suprimento de energia para o animal por meio da utilização de altas quantidades de concentrado (BOCQUIER e CAJA, 2001) é uma boa maneira para se potencializar a produção de leite. Os autores Zeppenfeld *et al.* (2005) obtiveram aumento de 10,3% (de 1,36kg/dia para 1,5kg/dia) na produção de leite de ovelhas Texel confinadas quando aumentaram a inclusão de concentrado na dieta, passando de uma relação volumoso:concentrado de 80:20 para outra de 60:40 e em outro trabalho, os mesmo autores novamente concluíram que utilizando-se menor relação volumoso: concentrado obtém-se maior produção de leite (ZEPPENFELD *et al.*, 2007).

Altos níveis de proteína e energia também são importantes na alimentação das fêmeas no terço final da gestação, em função do rápido crescimento fetal neste período, do desenvolvimento dos tecidos do úbere e da produção de colostro (RUSSEL, 1983), e essas altas exigências estendem-se para a segunda e terceira semanas de lactação (TORREZ-HERNANDEZ e HOHENBOKEN, 1980). Entretanto, de acordo com Peart (1967), a nutrição durante a lactação não é tão limitante quanto na fase final da gestação, pois neste período, a má alimentação inibe o crescimento do feto, afetando a produção de leite posteriormente, como resultado da inabilidade do pequeno cordeiro em explorar o potencial leiteiro da mãe.

O tipo de dieta também pode influenciar a qualidade do leite, conforme mostram os resultados do estudo conduzido por Milis *et al.* (2005), que verificaram

que a utilização de diferentes ingredientes na alimentação de ovelhas multíparas Chios, entre a 3ª e 8ª semanas de lactação, proporcionou produção de 2085 mL, 1672 mL e 1773 mL de leite, quando foram fornecidos farelo de soja+farelo de trigo; glúten de milho; glúten de milho+10g de lisina, respectivamente.

Outros autores (BOYLAN *et al.*, 1988) encontraram produção de leite de 538 mL/ ovelha/ dia em ovelhas Rambouillet confinadas, enquanto que outros (OCHOA *et al.*, 2002) verificaram valores médios diários de 822 mL de leite para a mesma raça e mesmo sistema de produção. Braghieri *et al.* (2006) verificaram que ovelhas Merino mantidas em pastagem produziram 1048 mL/dia e as confinadas 853,04 mL/dia, com concentração de gordura no leite de 7,69% para animais em pasto e 7,25% para as confinadas.

Ao avaliar o efeito da gordura protegida na alimentação de ovelhas Bergamácia, Emediato (2006) não verificou diferença até a 7ª semana de lactação entre os tratamentos quanto à produção de leite, com médias de 0,453 kg para as ovelhas controle e 0,468 kg para as que receberam gordura protegida.

Outros autores (SEVI *et al.*, 2000) também constataram que a qualidade do leite está relacionada com o estágio de lactação e que os teores de gordura e sólidos totais aumentam à medida que a produção de leite diminui ao longo da lactação (HASSAN, 1995). Trabalhando com ovelhas Chios, Ploumi *et al.* (1998) também verificaram aumento dos teores de gordura, proteína e sólidos totais com o avanço da lactação, com valores de 11,05; 6,77; 5,45; 4,86% respectivamente para sólidos totais, gordura, proteína e lactose. CORBETT (1968) observou valores médios de gordura de 7,39% na primeira semana de lactação, 6,60% para a segunda semana, 7,35% para a terceira e 7,82% na quarta semana de lactação, em ovelhas Merino mantidas em pastagem cultivada.

A produção de leite tem correlação negativa com a quantidade de sólidos totais, gordura e proteína, e está diretamente ligada à quantidade de lactose, elemento solúvel mais abundante do leite, com atividade osmótica maior que os outros constituintes (OCHOA-CORDEIRO *et al.*, 2002). No entanto, segundo

outros autores (BENCINI e PULINA, 1997), quando as ovelhas produzem mais leite, as concentrações de gordura e proteína diminuem, o que é válido tanto para raças com alta e baixa produção de leite e também no mesmo animal, durante os diferentes estádios de lactação.

Segundo Amarante *et al.* (1992), a parasitose gastrintestinal, além de ser responsável por alta taxa de mortalidade, retardo do crescimento e fertilidade, também pode implicar em menor produção de leite pelas ovelhas. Os autores Thomas e Ali (1993), observaram que ovelhas infectadas por *Haemonchus contortus* embora tenham tido igual consumo de alimento, apresentaram, além de perda de peso, diminuição de 23% na produção de leite em comparação com animais não infectados. Dessa maneira, o adequado monitoramento das reservas corporais das fêmeas, por meio das medidas de condição corporal é imprescindível para manter animais de produção em condições de expressarem seu potencial produtivo, contribuindo, assim, para o sucesso econômico da atividade leiteira (RIBEIRO, 2003).

2.4. LACTAÇÃO

A fisiologia do período seco diverge bastante daquela do período lactacional (HURLEY, 1999 *apud* BLAGITZ *et al.*, 2008), sendo que, após a secagem, o úbere continua a sintetizar e secretar leite, ocorrendo acúmulo máximo no segundo e terceiro dia após a secagem (NICKERSON, 1989 *apud* BLAGITZ *et al.*, 2008).

O aumento na produção de leite no início da lactação reflete o aumento do metabolismo e da atividade secretora das células epiteliais mamárias (CAPUCCO *et al.*, 2001). Por outro lado, a síntese de leite diminui em função da redução do número e da atividade secretora das células epiteliais, causada pela redução da concentração dos principais hormônios lactogênicos (prolactina - PRL, hormônio

de crescimento - GH, hormônio semelhante a insulina - IGF-I) (WILDE *et al.*, 1989; CAPUCCO *et al.*, 2001). De qualquer forma, as células epiteliais mantêm a sua capacidade de síntese, pois mantêm atividade enzimática e capacidade de síntese de RNA mensageiro para os principais constituintes do leite (WILDE e KNIGHT, 1989; WILDE *et al.*, 1989).

Provavelmente, a demanda metabólica da lactação promove um aumento excessivo de espécies reativas de oxigênio aumentando a apoptose (KNIGHT e PEAKER, 1984; WILDE e KNIGHT, 1989). Assim, o decréscimo na produção de leite observado após o pico de lactação não é resultado apenas do decréscimo no número de células epiteliais (WILDE e KNIGHT, 1989; WILDE *et al.*, 1989). Conseqüentemente, a extensão da perda celular no final da lactação e durante a involução da glândula mamária pode ser importante na determinação da produção de leite na lactação subsequente (WILDE *et al.*, 1997; STEFANON *et al.*, 2002).

Em vacas, entre os dias 90 e 240 de lactação foi observada queda de 23% na produção leiteira e de 16 % na quantidade de células epiteliais na glândula mamária (quantidade total de DNA) (CAPUCCO *et al.*, 2001). Em cabras, a produção de leite diminuiu por volta de 32% entre os dias 60 e 160 de lactação, enquanto que o número de células (também medido pela quantidade total de DNA) diminuiu 35% (KNIGHT e PEAKER, 1984). Em ovinos, a morte celular por apoptose parece ser um evento fisiológico comum no tecido mamário e que aumenta no final da lactação (LOLLIVIER e MARNET, 2005).

O pico de lactação de ovinos, segundo os autores Roda *et al.* (1987) e Motta (2000), ocorre entre a terceira e quarta semanas de lactação. Situação semelhante também pode ser verificada em ovelhas primíparas, que produzem menos leite que as múltíparas (BENCINI e PULINA, 1997). Outros autores (ZEPPEFELD *et al.*, 2002) encontraram pico de lactação bem definido na quarta semana de lactação, enquanto Sá (2001), com a raça Bergamácia, observou maior produção na segunda e quarta semanas.

Em ovinos, aproximadamente 25% do leite produzido durante a lactação é produzido nos primeiros 30 dias pós-parto (FOLMAN *et al.*, 1966). Lemos Neto e Cunha (1994), utilizando a técnica de estimar a produção leiteira em 24 horas, baseada na produção de leite por meio de ordenha manual após aplicação de ocitocina, das 10h às 14h (ficaram esse período sem as crias), estimaram um pico de produção médio de 931g de leite na sexta semana de lactação em ovelhas da raça Santa Inês, criadas a pasto. Na oitava semana (última observação) essa produção ainda era de 0,5kg de leite/dia. Da mesma maneira, Queiroz (2008), trabalhando com ovelhas em pasto e confinamento, também demonstrou que o pico da lactação pode ocorrer mais tardiamente, em torno da sétima semana após o parto.

2.5. EJEÇÃO DO LEITE

Normalmente, a amamentação e a ordenha promovem nos ruminantes domésticos o reflexo neuroendócrino de ejeção de leite (ELY E PETERSEN, 1942), causando uma sensação de conforto (GOODMAN e GROSVENOR, 1983). Contudo, quando a rotina da ordenha é alterada, ou quando estímulos visuais, auditivos, físicos ou emocionais causam desconforto, medo ou dor ocorre inibição do reflexo de ejeção de leite, mesmo para animais de raças especializadas (BRUCKMAIER *et al.*, 1993; TANCIN *et al.*, 1995).

Assim, o estresse pode causar retenção do leite através da inibição da liberação de ocitocina, ou, em casos extremos, pela redução de sua síntese nos núcleos supra-óptico e paraventricular (BRUCKMAIER *et al.*, 1993; NEGRÃO *et al.*, 1998; NEGRÃO e MARNET, 2003). Neste caso, a administração de doses fisiológicas de ocitocina durante a ordenha promove a ejeção do leite. (BRUCKMAIER *et al.*, 1993; BRUCKMAIER e BLUM, 1998).

A inibição da ejeção do leite em resposta a um estresse pode ocorrer mesmo quando a amamentação ou a ordenha promovem a liberação de ocitocina. Nessas situações foram observados aumentos nos níveis plasmáticos de noradrenalina, adrenalina e cortisol (LEFCOURT e AKERS, 1984; BRUCKMAIER *et al.*, 1993; NEGRÃO e MARNET, 2003). O estresse pode causar esse tipo de distúrbio via bloqueio da ligação da ocitocina aos seus receptores nas células mioepiteliais, interiorização dos receptores de ocitocina, vasoconstrição periférica, aumento da resistência dos ductos, canais e esfíncteres da glândula mamária (LEFCOURT e AKERS, 1984; BRUCKMAIER e BLUM, 1996).

O estresse também promove a liberação de neurotransmissores do tipo opiáceos pelo sistema nervoso central, inibindo a percepção sensorial a diferentes estímulos, reduzindo conseqüentemente a síntese e liberação de ocitocina, causando também a inibição da ejeção de leite (BRUCKMAIER *et al.*, 1992; BRUCKMAIER e BLUM, 1998; TANCIN *et al.*, 2000).

2.6. ESTRESSE E CORTISOL

A abordagem do estresse deve ser pautada em conceitos científicos, considerando aspectos éticos e culturais, para que critérios fisiológicos e comportamentais sejam estabelecidos para adequar as condições de manejo dos animais. O estresse é fundamental em todo e qualquer processo de adaptação, influenciando positivamente a evolução e sobrevivência das diferentes espécies animais, pois promove respostas fisiológicas e comportamentais que permitem ao organismo priorizar energia para a reconstituição de sua homeostasia (BROOM e JOHNSON, 1993).

O estresse nos ruminantes domésticos é associado a alterações metabólicas, imunológicas e comportamentais, relacionadas à elevação dos níveis

de cortisol, aumento do ritmo cardíaco e respiratório, aumento da incidência de vocalização, micção, defecação e mobilidade, bem como interrupção da ruminção e redução do consumo de alimentos (MOBERG, 1987; BROOM, 1991; MUNKSGAARD e LOVENDAHL *et al.*, 1993; BREUER *et al.*, 2000; NEGRÃO e MARNET 2003; NEGRÃO e MARNET, 2006).

O manejo dos animais, que engloba atividades como desmame, vacinação, e pesagem, pode ser associado ao estresse e aumento exponencial na concentração plasmática de ACTH e cortisol (FULKERSON e JAMIESON, 1982; MARNET e NEGRÃO, 2000; RUSHEN *et al.*, 2001). Contudo, o aumento do cortisol plasmático também pode ser relacionado a alguns estímulos positivos: ordenha de animais apresentando comportamentos que caracterizavam seu conforto com aumento do nível de cortisol (GOREWIT *et al.*, 1992; TANCIN *et al.*, 1995; NEGRÃO e MARNET, 2006).

As principais respostas fisiológicas observadas em situações de estresse são: ativação do sistema nervoso autônomo (SNA) e liberação de neurotransmissores noradrenérgico e colinérgico; ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, aumento nas concentrações plasmáticas do hormônio liberador de corticotrofina (CRH), adrenocorticotrófico (ACTH), noradrenalina, adrenalina e cortisol (WIEGANT *et al.*, 1979; AXELROD e REISINE, 1984; YAMADA e NABESHIMA, 1995; MOSTL e PALME, 2002).

Embora os níveis dos hormônios acima relacionados, de seus receptores ou das enzimas envolvidas em sua síntese ou metabolização, venham sendo utilizados no estudo do estresse (AXELROD e REISINE, 1984; HERD, 1989; LEFCOURT e AKERS, 1991; COSTE, 1994), a variação do nível plasmático de cortisol continua sendo utilizada como indicador universal de estresse, sendo que a elevação de seus níveis se contrapõe aos conceitos de conforto e bem-estar (MOBERG, 1987; HERD, 1989; BROOM, 1991; MOSTL e PALME, 2002).

Diversos tipos de estresse causados pelo manejo podem ser associados ao aumento exponencial na concentração plasmática de cortisol (LEFCOURT e

AKERS, 1984; BRUCKMAIER *et al.*, 1993; MARNET e NEGRÃO, 2000; RUSHEN *et al.*, 2001) e vários autores vêm estudando as respostas fisiológicas ou comportamentais ao estresse com administração exógena de ACTH (considerado estresse fisiológico padrão), pois este promove a liberação de cortisol (CORT), mensurando assim a habilidade dos animais de responder ao estresse (ALAN *et al.*, 1986; FULKERSON e JAMIESON, 1982; SAFWATE *et al.*, 1982; VEISSER *et al.*, 1999; NEGRÃO *et al.*, 2004).

Variação significativa da concentração de cortisol na saliva de ovinos foi encontrada em animais que receberam injeção de ACTH exógeno (FELL, SHUTT e BENTLEY, 1985, *apud* BROOM e JOHNSON, 1993). O mesmo também foi verificado em cabritos das raças Angorá e Espanhola, para os quais tanto a administração de doses altas (2,5 UI/kg de PV) quanto de doses baixas (0,4 UI/kg de PV) de ACTH promoveu respostas na concentração de CORT no sangue (TOERIEN *et al.*, 1999). Várias pesquisas de ordem fisiológica têm descrito também as reações dos bovinos leiteiros ao estresse através de alterações metabólicas, imunológicas e comportamentais (STOT, 1981; MOBERG, 1987; BROOM, 1991; SAPOLSKY *et al.*, 2000; PACAK e PALKOVITS, 2001).

2.7. COMPORTAMENTO ANIMAL

O comportamento dos ruminantes domésticos, de modo geral, depende de uma complexa interação entre fatores genéticos e ambientais, e pode ser influenciado também pela experiência prévia dos indivíduos (BLACKSHAW, 1996; RUSHEN *et al.*, 1999). Os ovinos em seu habitat natural são animais de hábito gregário, organizados em estrutura social hierarquizada, que se agrupam em rebanhos relativamente pequenos, constituídos de fêmeas com seus filhotes, fêmeas secas, fêmeas jovens, machos jovens e macho dominante (RIND e PHILLIPS, 1999).

As alterações fisiológicas que acompanham o final da gestação e o parto modificam o comportamento dos animais e facilitam o aprendizado e a identificação do filhote após o parto (POINDRON *et al.*, 1980; NOWAK, 1990). Sendo assim, após o parto, as ovelhas são atraídas pelo cordeiro e apresentam comportamentos que caracterizam sua habilidade materna (berra, cheira, lambe, seca, permanece em posição que facilita a mamada) (POINDRON *et al.*, 1980). Simultaneamente, o cordeiro interage com a ovelha (lambe, cheira, berra), levanta, procura pelo teto (mama as extremidades da ovelha até encontrar o teto) e inicia a primeira mamada. Nesse contexto, entre 4h e 6h após o parto, as ovelhas são capazes de reconhecer seus cordeiros, permitindo que apenas seus filhotes mamem (NOWAK, 1990) e, segundo Ramírez *et al.* (1996), o estabelecimento da relação entre a mãe e a cria ocorre nas primeiras horas pós-parto.

O comportamento materno é definido como todo o cuidado dado pelas mães aos seus filhotes, desde o nascimento até que eles desenvolvam características e habilidades que assegurem sua própria sobrevivência (CROWELL-DAVIS e HOUP, 1986), e pode ser exibido de diferentes formas em função do ambiente e do tipo de desenvolvimento da prole (KENDRICK *et al.*, 1997).

É sabido que o comportamento materno tem grande influência sobre a sobrevivência da progênie durante o período de aleitamento ou pré-desmame (RECH *et al.*, 2008). O monitoramento da mamada do colostro é uma medida simples para ser adotada nos sistemas de manejo e pode elevar significativamente os teores de gamaglobulinas, minimizando as falhas de transferência passiva de anticorpos, o que pode refletir em aumento de produtividade em rebanhos ovinos (SILVA *et al.*, 2007).

A qualidade da interação ovelha/cordeiro facilita a sobrevivência do recém-nascido, pois o colostro fornece, além da imunidade passiva, energia para restabelecimento da homeostasia, já que o cordeiro apresenta nesse momento hipoxia e hipotermia (POINDRON *et al.*, 1980, NOWAK, 1990). O comportamento materno se altera com a idade e a experiência da ovelha e quanto mais tempo

esta permanece com seus cordeiros, maior será a probabilidade de sobrevivência da prole (RECH *et al.*, 2008). Nas primeiras semanas de vida, os cordeiros mamam pequenas quantidades de leite várias vezes ao dia e, conseqüentemente, o vínculo materno-filial é fortalecido (ARNOLD e DUDZINSKI, 1978). Contudo, algumas semanas após o nascimento, a frequência de mamadas diminui enquanto a sua duração aumenta (EWBANK e MASON, 1967; ARNOLD e DUDZINKI, 1978). Assim, ao longo da lactação, o vínculo entre a ovelha e o cordeiro diminui e no final da lactação a mãe desmama naturalmente o cordeiro, demonstrando que a amamentação pode possuir forte influência no estabelecimento do vínculo materno-filial, mas não na manutenção do mesmo (NOWAK, 1990).

Alguns autores demonstram que diferentes práticas de manejo convencional podem ser estressantes para o rebanho, desencadeando distúrbios fisiológicos que resultam na diminuição do desempenho produtivo dos animais e reduzem os mecanismos de defesa imunológica (FRASE e BROOM, 1990; KLASTRUPI., 1987). Desse modo, o desmame pode ser um fator estressante tanto para a ovelha quanto para o cordeiro (McKUSICK *et al.*, 2002), pois conforme outros autores (TILBROOK *et al.*, 2006), a amamentação ou a presença do filhote é um estímulo importante para atenuar as respostas causadas pelo estresse.

2.8. DESMAME

O desmame combina dois fatores potencialmente estressantes para o cordeiro: a separação física da mãe e a modificação do seu hábito alimentar (SCHICHOWSKI *et al.*, 2008). Assim, quando realizado logo após o nascimento, o desmame reduz a resposta imune e a capacidade do indivíduo responder a diferentes situações estressantes, resultando em desempenho inferior dos cordeiros (NAPOLITANO *et al.*, 1995) e nas ovelhas é associado à retenção de

leite (LEFCOURT e AKERS, 1984; MARNET e NEGRÃO, 2000; NEGRÃO e MARNET, 2006).

Segundo alguns autores, aparentemente, a redução da produção leiteira causada pelo desmame é momentânea (MARNET e NEGRÃO, 2000; McKUSICK *et al.*, 2001; THOMAS *et al.*, 2001). Para outros, a redução da produção leiteira após o desmame é bastante variável (FLAMAN e CASU, 1978; LABUSSIÈRE, 1988). Dessa forma, é importante salientar que a comparação entre diferentes autores é limitada, pois muitas vezes os autores utilizaram diferentes sistemas de produção do leite que diferem em relação à idade de desmame e/ou tempo de amamentação/ordenha.

A separação progressiva, a partir da terceira semana de vida até o desmame definitivo aos três meses foi mais estressante que o desmame súbito (ORGEUR e MAVRIC, 1998), talvez devido à separação diária sucessiva. Outro estudo também demonstrou que a separação gradual dos cordeiros das ovelhas e o fornecimento de um sucedâneo do leite não resultou em melhoria do bem-estar dos animais (SEVI *et al.*, 2000). Outros autores verificaram que o desmame causou aumento significativo dos níveis de cortisol, e foi associado a situação estressante para ovelhas e cordeiros (MARNET e NEGRÃO, 2000).

III. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. LOCALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fisiologia Animal (LAFA) da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos - FZEA/USP, em Pirassununga/SP, que apresenta clima tropical de altitude e está situada a 634 metros de altitude, na latitude 22° 00' 00" sul e na longitude 45° 25' 42" oeste. A umidade relativa média é de 73% e a temperatura média é 23 °C.

As condições climáticas foram medidas durante todos os dias de coleta e os valores médios encontram-se expressos na Tabela 1.

Tabela 1. Temperaturas mínima, máxima e média e umidade relativa verificadas durante o período experimental.

	Temperatura média (°C)	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)	Umidade relativa (%)
Maio	19,23	19,36	19,11	82,15
Junho	15,48	15,61	15,35	82,55
Julho	17,98	18,11	17,86	82,24
Agosto	18,79	18,93	18,66	74,75
Setembro	21,43	21,54	21,31	80,29
Outubro	22,51	22,63	22,39	78,91
Novembro	24,70	24,81	24,58	80,54
Dezembro	23,67	23,77	23,57	84,48

A pluviosidade mensal (mm) dos meses avaliados foi de: 82,0, 46,4, 84,0, 174,4, 156,6, 133,8, 252,8 e 403,0, respectivamente, para os meses de maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro (dados obtidos junto à Estação Meteorológica da FZEA/USP).

3.2. ANIMAIS EXPERIMENTAIS

Foram utilizados 48 animais, sendo 34 ovelhas e 14 borregas da raça Santa Inês, prenhes (cruzadas com carneiros da raça Dorper) com pelagem variando do branco chitado ao preto completo (Figura 1). O peso médio (kg) e a idade média (anos) dos animais no início do experimento eram de 58,40 ($\pm 9,90$) e 3,35 ($\pm 1,1$), respectivamente, como mostra a Figura 2. Anteriormente ao início dos partos (junho), os animais foram vacinados contra clostridioses e vermifugados com levamisol (Ripercol® injetável) na dosagem de 1mL/20kg de PV e na quarta semana de lactação foram vermifugados com moxidectina (Cydectin®), na dosagem de 1mL/50kg de PV.



FIGURA 1. Pelagens encontradas nos animais experimentais.

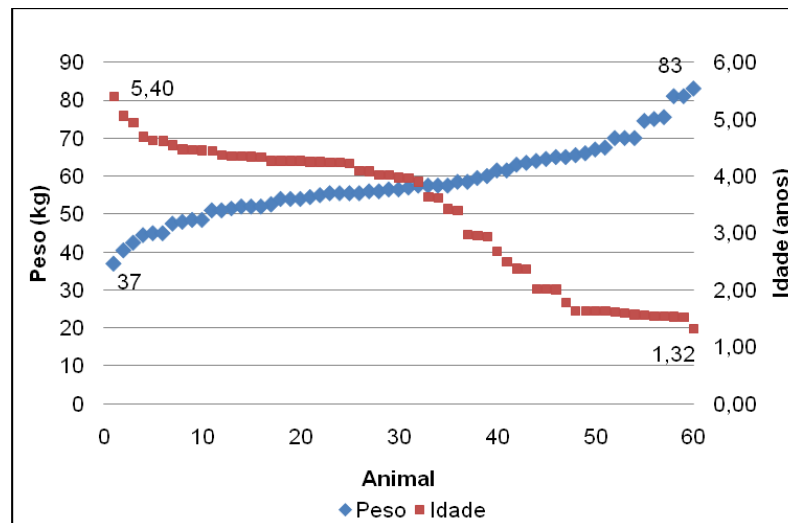


FIGURA 2. Distribuição da idade e do peso dos animais no início do experimento.

As fêmeas foram divididas de acordo com as datas previstas para as partições, as quais ocorreram entre o início de julho e meados de setembro, tendo sido verificados 20 partos simples e 28 partos duplos. Foram formados cinco grupos com igual número de animais identificados com coleiras de diferentes cores. Estes grupos foram alojados em cinco baias de 72m² (20m² de área coberta com estrados de madeira). As baias (Figura 3) dispunham de bebedouro de alvenaria com abastecimento automático, dois cochos duplos de 100 litros cada para a ração, um cocho simples de 15 litros para sal mineral, duas lâmpadas de 100 Watts estrategicamente posicionadas para aquecimento dos cordeiros e um *creep-feeding* de madeira de 1,44m² (Figura 4).

Quando os animais em observação eram poucos, todos seguiam para pastos (Figura 5) pertencentes à FZEA/USP localizados próximos ao LAFA, constituídos principalmente por *Brachiaria* spp., onde permaneciam por aproximadamente oito horas. Após o nascimento de aproximadamente dez filhotes, apenas os animais que não estavam em observação ou em experimentação eram conduzidos aos pastos, e apenas eventualmente foram feitas observações nos pastos. Vários pastos foram utilizados, de acordo com a

disponibilidade de forragem nos mesmos e todos tinham bebedouro, cocho móvel de sal e sombra natural.



FIGURA 3. Visão geral das baias.



FIGURA 4. Cordeiros no *creep-feeding*.



FIGURA 5. Ovelhas da raça Santa Inês em pasto de braquiária da FZEA/USP.

Três dias após o nascimento, os cordeiros foram brincados e logo depois foi colocada uma coleira colorida para facilitar a identificação. O desmame ocorreu de forma abrupta, aos 60 (± 3) dias de vida dos cordeiros, pois as crias foram definitivamente separadas física e visualmente de suas mães, sendo alojadas em baias similares às de origem, onde passaram a receber silagem de milho, além do concentrado já oferecido desde o nascimento.

Após o término do período de ordenha estabelecido experimentalmente, aos 90 dias de lactação, as ovelhas foram esgotadas e cinco gramas de gentamicina foram injetadas em cada teto (Mastifin Vaca Seca®) e fez-se o pós-*dipping*. Como a cânula da bisnaga é mais grossa do que o esfíncter das ovelhas, tomou-se a precaução de não se forçar a entrada da mesma no orifício, mas sim, vesti-la na entrada da glândula, para não lesionar o tecido mamário.

3.3. ALIMENTAÇÃO

Os animais permaneceram a maior parte do período experimental em sistema de confinamento, e, em menor expressividade, em sistema de semi-confinamento (período anterior ao parto e períodos nos quais não participavam efetivamente das observações comportamentais). A dieta era fornecida uma vez ao dia, no período da manhã, estimando-se consumo de 3,5% do peso metabólico e sobras de até 7%, e foi baseada nas exigências nutricionais dos animais preconizadas pela AFRC (*Technical Committee on Responses to Nutrients*, 1998), sendo ajustada sempre que necessário (semanal ou quinzenalmente). Os cordeiros tinham à disposição concentrado diferenciado fornecido *ad libitum* no *creep-feeding*, e, após o desmame, a dieta foi ajustada de acordo com as exigências nutricionais da categoria incluindo-se a silagem de milho.

A dieta baseou-se no fornecimento de silagem de milho como volumoso produzida na própria FZEA/USP e concentrado à base de milho, soja extrusada, farelo de soja, calcário calcítico e sal mineral preparado na Fábrica de Rações da Prefeitura do Campus Administrativa de Pirassununga (PCAPS), além do material forrageado nos pastos (principalmente *Brachiaria* spp.). A composição bromatológica dos mesmos foi obtida através de análises conduzidas pelo Laboratório de Bromatologia da FZEA/USP, e encontra-se no Quadro 2.

Quadro 2. Composição bromatológica (%MS) dos concentrados e da silagem de milho fornecidos aos animais experimentais.

	MS	PB	EE	MM	FDN	FDA	Ca	P
Concentrado	89,26	22,00	6,72	5,95	13,99	4,86	1,08	0,54
Silagem de milho	94,90	4,72	3,02	8,72	46,71	29,32	-	-

Onde: MS, PB, EE, MM, FDN, FDA, Ca e P = matéria seca, proteína bruta, extrato etéreo, minerais, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, cálcio e fósforo, respectivamente.

3.4. ORGANIZAÇÃO GERAL DO EXPERIMENTO

Durante o período compreendido entre o parto e os trinta dias sucessivos ao desmame dos cordeiros (aos 60 dias), os animais foram submetidos aos três diferentes estímulos estressores, sendo o primeiro desafio denominado “ACTH” e os demais desafios “Desmame” e “Primeira ordenha” (Figura 6). Foi respeitado intervalo mínimo de 15 dias entre o desafio “ACTH” e o desafio “Desmame” para que o efeito de um estímulo sobre o outro fosse residual ou nulo. O desafio “Primeira Ordenha” ocorreu 24 horas após o do “Desmame”. O desafio “ACTH” foi realizado sempre no período da manhã (5:40h) e os outros dois no período da tarde, às 13h e às 12:40min, respectivamente para o “Desmame” e para o “Primeira Ordenha”.

As fêmeas receberam 1mL/10kg PV da solução de ACTH (SIGMA®) com soro fisiológico a 0,9%, o que correspondeu a administração de 0,6UI do hormônio, por via intravenosa (jugular).

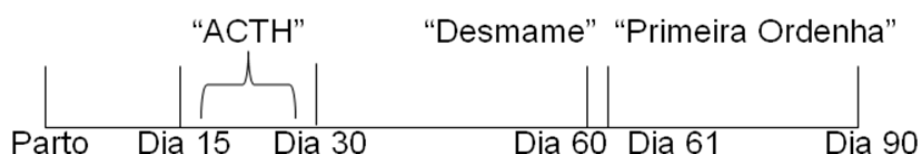


FIGURA 6. Esquema dos estímulos estressores aplicados aos animais.

3.4.1. Colheitas de sangue e análise de hormônio

As respostas dos animais frente aos desafios foram avaliadas em intervalos de horas posteriores aos desafios, por meio da análise do nível de cortisol no plasma, pois o nível de cortisol sanguíneo altera-se rapidamente em situações de

estresse e tem seu pico quase que imediatamente após a imposição deste estresse.

O sangue (9mL) foi colhido em tubos do tipo vacutainer, por punção na veia jugular em cinco tempos: -20min (20 minutos antes do estímulo estressor), 0min (logo após o estímulo estressor) e 60, 120 e 300min após o estímulo (Figura 7). Essas amostras de sangue foram centrifugadas a 1500 x g, 4°C, durante 15 minutos, e o plasma foi pipetado e estocado em tubos plásticos de fundo cônico de 2,5mL, a -20° C. As análises do hormônio no plasma foram feitas por meio de kit imunoenzimático (Assay Designs®), com leitura em 450nm no equipamento do tipo ELISA (Multiscan MS, Labsystem®) do Laboratório de Fisiologia Animal da FZEA/USP (Figura 8).

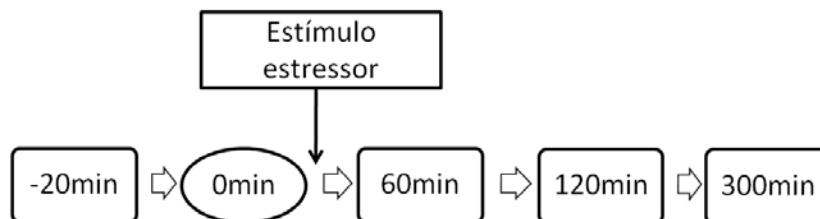


FIGURA 7. Esquema dos tempos de coleta de sangue.



FIGURA 8. Equipamento do tipo ELISA utilizado na análise de cortisol.

3.4.2. Coleta, análise de leite e ordenha

A plataforma de ordenha (Figura 9) utilizada possui canzil com capacidade para 12 animais em paralelo e localiza-se próxima das baias. Na ocasião da ordenha, as fêmeas recebiam fubá de milho, como estímulo à ida para o local.

No 14^o dia de vida (± 3), os cordeiros foram separados de suas mães por 24 horas, em dois intervalos de 12 horas, sendo a produção média de leite do dia estimada pela soma das diferenças de pesos dos cordeiros. Este sistema é denominado “pesa-mama-pesa” e consiste em pesar o cordeiro separado de sua mãe, colocá-lo para mamar até o mesmo se sentir saciado e pesá-lo novamente. Nesse dia eram colhidas amostras de leite em frascos de 50mL apropriados e identificados para análise da composição do mesmo, e também era realizado o teste para detecção de mastite CMT (*California Mastitis Test*), proposto por Schalm e Norlander (1957). Foram estabelecidas quatro datas para avaliação da

produção de leite e coleta de amostras de leite: PROD_15, PROD_30, PROD_45 e PROD_59, respectivamente para os dias 15, 30, 45 e 59. Foi calculada uma média destes valores, denominada PROD_MED e todos estes valores são expressos em kg de leite.

Após o desmame dos cordeiros, aos 60 dias de idade (± 3), as ovelhas foram submetidas à ordenha manual e exclusiva, por mais 30 dias. A ordenha foi realizada uma vez ao dia, às 13h, e o manejo seguiu a sequência: diagnóstico de mastite com caneca de fundo preto e telada (Teste de Tamis), *pré-dipping* com cloro a 5%, secagem dos tetos com papel toalha, ordenha manual, *pós-dipping* com iodo glicerinado a 0,1% e medição do volume de leite produzido (mL). A cada 15 dias foram realizadas colheita de leite e exame *CMT*, e foram calculadas médias de produção de leite semanal e também a produção mensal, denominadas na sequência: PROD_SEM1, PROD_SEM2, PROD_SEM3 e PROD_SEM4 e PROD_MED30. Procurou-se sempre realizar a ordenha pelas mesmas pessoas.



FIGURA 9. Animais na plataforma de ordenha.

Todas as amostras de leite foram congeladas no dia das coletas e descongeladas em temperatura ambiente e homogeneizadas para a realização da análise das características químicas. Foram obtidas as porcentagens de: extrato seco (ES), gordura (GOR), lactose (LAC), minerais (Mi) e proteína (PTN), através de ultra-som no aparelho *Milk Scope Expert*® (Figura 10). O tempo gasto em cada análise foi de aproximadamente 70 segundos.



FIGURA 10. Equipamento utilizado para análise de leite.

3.4.3. Exame de fezes

O exame de fezes “OPG” foi realizado quinzenalmente, desde o 15º dia após o parto até o 30º dia após o desmame dos cordeiros, seguindo método proposto por Gordon e Whitlock (1939). Foram contados os ovos das famílias *Strongyloidae* e *Trichostrongylidae*, do gênero *Moniezia sp.* e também eventuais oocistos de *Eimeira sp.*, utilizando-se câmara de Mac Master e microscópio óptico.

3.4.4. Pesagens e escore de condição corporal

As ovelhas foram pesadas em balança eletrônica portátil com precisão de 500 gramas no dia do parto (após a parição) e no dia do desmame (período da tarde), quando também tiveram seu escore de condição corporal (ECC) aferido por uma avaliadora treinada, seguindo o método proposto por Fredricks (1993), que preconiza a classificação dos animais em cinco categorias: 1= muito magro, 2= magro, 3= enxuto, 4= gordo e 5= muito gordo (foram consideradas, nessa avaliação, frações de 0,25). O peso e o ECC encontrados para o parto e para o desmame foram de: 58,41kg, 2,96±0,41, 59,42±8,08 e 3,18±0,38, respectivamente.

Os cordeiros foram pesados, de 15 em 15 dias, ao nascimento até 15 dias após o desmame, em balança eletrônica portátil, com precisão de 20 gramas.

3.4.5. Comportamento

A interação comportamental materno-filial (Quadros 3, 4 e 5) foi acompanhada desde o momento do parto até o dia do desmame. As observações comportamentais ao parto foram instantâneas e a cada cinco minutos, durante três horas após o nascimento do cordeiro. As observações pós parto foram realizadas nos três dias sucessivos ao parto, no 14º, no 29º, no 44º e no 58º dias, por 12 horas, das 6h às 18h. No comportamento ao parto também era anotado o período do dia (manhã: 6h às 12h, tarde: 12h01minh às 18h e noite: 18h01min às 05h59minh), para definição do primeiro dia pós parto: cordeiros nascidos até a meia noite eram observados a partir do dia seguinte, e animais nascidos após esse horário, no dia seguinte. Em todas as observações foram anotados o local de ocorrência da atividade (área coberta ou descoberta), a postura (em pé ou

deitado) e a posição (ao sol ou a sombra) dos animais. Quando necessário, para facilitar a identificação dos animais, os seus respectivos números experimentais foram pintados no corpo com tinta *spray*. Como os comportamentos comer, beber, lamber sal, ruminar, deslocar, permanecer em ócio, defecar/urinar, balir/vocalizar, interagir com animais da espécie, interagir com a mãe/cordeiro, interagir com objeto, estimular a cria, mamar e realizar outras atividades foram observados tanto ao parto como nos demais dias, a ordem numérica apresentada nas tabelas não é sequencial.

Durante a ordenha, os animais foram observados individualmente em tempo integral a partir do momento inicial da ordenha até a finalização da mesma, e tiveram seus comportamentos anotados quando modificados (Quadro 6). A postura foi anotada da seguinte maneira: em pé, deitada, levantando e deitando. A posição não foi considerada, pois o local sempre apresentava as mesmas características de sol/sombra.

Quadro 3. Descrição dos eventos comportamentais avaliados na relação materno-filial para a matriz e para a cria.

Evento	Descrição do evento
1. Comer	Ingestão de alimento (concentrado, silagem ou pasto)
2. Beber	Ingestão de água
3. Lamber sal	Consumo de sal mineral
4. Ruminar	Caracterizado pela ruminação
5. Deslocar	Movimentação do animal em pé
6. Ócio	Ausência de atividade aparente
7. Defecar/Urinar	Eliminação de excretas
8. Balir/Vocalizar	Emissão de sons
9. Interação animal	Atividade com animal da espécie, mas que não a mãe ou o próprio cordeiro
10. Interação específica	Atividade entre a mãe e o seu respectivo filhote
11. Interação objeto	Atividade do animal com algo inanimado
24. Outro	Atividade diferente das descritas acima

Quadro 4. Descrição dos eventos comportamentais avaliados na relação materno-filial específicos para a matriz.

Evento	Descrição do evento
12. Limpar o cordeiro	Remoção de sujidades da cria
13. Ingerir membranas	Ingestão de membranas fetais
14. Facilitar a mamada	Facilitação da matriz para a cria mamar
15. Dificultar a mamada	Dificultação da matriz para a cria mamar
16. Afastar da cria	Distanciamento da matriz da cria
17. Agredir a cria	Ato de agressão à cria
18. Estimular a cria	Estímulo à cria em qualquer atividade
19. Deixar mamar	Atividade de dedicação exclusiva à mamada da cria

Quadro 5. Descrição dos eventos comportamentais avaliados na relação materno-filial específicos para a cria.

Evento	Descrição do evento
20. Tentar levantar	Tentativa do filhote em colocar-se na postura em pé
21. Levantar	Cordeiro coloca-se em pé por alguns segundos
22. Procurar o úbere	Procura do úbere pela cria
23. Tentar mamar	Tentativa da cria em mamar
19. Mamar	Ingestão de colostro ou leite

Para o parto, foi seguido método de observação baseado no dos autores McGlone e Stobart (1986), Roda *et al.* (1989), Mobini *et al.* (2005) e Toledo *et al.* (2007) e para os demais dias, foi utilizado método adaptado de Paranhos da Costa e Cromberg (1998). Todos os dados comportamentais e também outras observações julgadas pertinentes ao estudo foram anotados em planilhas apropriadas por duas observadoras treinadas. Para a finalidade do estudo, em cada momento foram usadas as variáveis consideradas mais importantes.

Quadro 6. Descrição dos eventos comportamentais avaliados na sala de ordenha.

Evento	Descrição dos evento
1. Coicear	Desferimento de golpe com uma das patas.
2. Sobrepasso	Quando a ovelha move uma ou mais patas
3. Defecar/Urinar	Eliminação de excretas
4. Balir/Vocalizar	Emissão de sons
5. Tentar escapar/fugir	Tentativa de sair do local
6. Ócio	Sem atividade aparente
7. Outro	Atividade diferente das descritas acima

3.3.6. Análises Estatísticas

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. As variáveis comportamentais e zootécnicas foram estudadas pela comparação das médias, usando o teste de Tukey, com probabilidade de 5% e os resultados experimentais são apresentados como médias e o desvio padrão da média. Os níveis hormonais foram analisados em parcelas subdivididas (medidas repetidas no tempo), pelo teste de Tukey, com probabilidade de 5%. Quando necessário, os dados de níveis hormonais, pesos, idade dos animais, tipo de parto, composição e produção de leite foram submetidos à análise de variância com regressão pelo sistema *Step Wise* (influência das variáveis é analisada passo a passo, sendo retirada àquelas que não exercem influência na variável dependente, com $p < 0,01$) e à análise de correlação de Pearson ($p < 0,01$ e $p < 0,05$). As análises estatísticas foram realizadas através do programa estatístico SAS (2000), segundo proposto por Barbosa (1998).

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. NÍVEIS PLASMÁTICOS DE CORTISOL

As médias dos valores de cortisol (ng/mL) dos animais experimentais são as apresentadas na Tabela 2. Nota-se claramente que os animais mantiveram padrão de resposta bastante semelhante para todos os tempos de coleta e desafios. Menores valores foram verificados antes da imposição do estresse e maiores uma hora após o desafio para todos os estímulos estressores estudados.

Na Figura 11, é possível observar o perfil das curvas das concentrações médias do cortisol para os três desafios.

Tabela 2. Valores médios dos níveis de cortisol (ng/mL) encontrados nos cinco tempos de coleta e área calculada para cada um dos três desafios de imposição de estresse.

Tempo da coleta (minutos)	Desafio		
	ACTH	Desmame	Primeira Ordenha
-20	13,42±12,95c	6,71±7,54d	15,20±14,21e
0	14,76±13,89c	9,72±10,64d	24,78±23,94d
60	169,79±79,75a	14,87±19,16c	48,29±60,10a
120	120,11±61,58b	19,40±25,77b	43,70±52,67b
300	17,54±16,08c	40,34±59,98a	27,29±31,296c
Área (valor absoluto)	26.918,44±1.154	7.279,45±9.784	1.1778,46±1.223

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes nas colunas diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

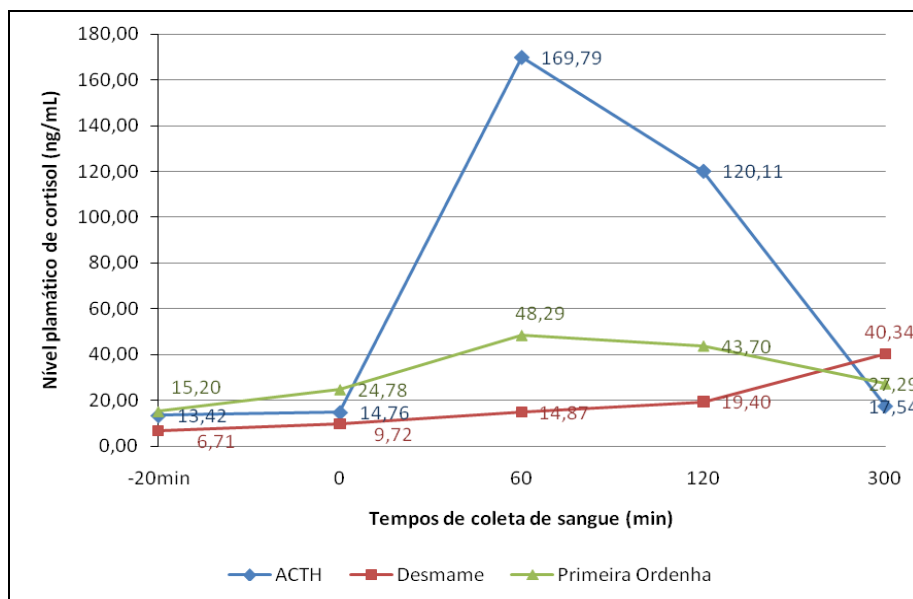


FIGURA 11. Concentrações médias dos níveis de cortisol de fêmeas Santa Inês submetidas a três desafios de imposição de estresse.

Os perfis das curvas de concentrações de cortisol dos três desafios foram semelhantes aos resultados de Toerien *et al.* (1999), que demonstraram, concentrações máximas de cortisol atingidos por volta de 60 minutos pós aplicação, e retorno as concentrações de cortisol iniciais (tempos -20 e 0) em torno de 300 minutos após a aplicação do ACTH, assim como também demonstrado por Canaes (2007) Delgado (2008), ao trabalharem com a administração de ACTH em cabras Saanen.

O estímulo promovido pela administração de ACTH foi suficiente para induzir estímulos na adrenal, com consequente liberação de cortisol, pois, caso não houvesse estímulo da glândula pelo ACTH ou outro tipo de agente estressor, não ocorreria liberação de cortisol (PINEDA e DOOLEY, 1999) e aumento nos níveis plasmáticos do hormônio, como verificado neste estudo. Os outros desafios também podem ser considerados estressantes, pois também promoveram respostas quanto à liberação de cortisol. Tancin *et al.* (1995) também verificaram

que aumento acentuado nas concentrações de cortisol no plasma resultou em um nível significativo de estresse associado com a separação na desmama.

Menores concentrações de cortisol, encontradas em cabras lactantes, como resposta ao desafio com ACTH, podem ser decorrentes de menores níveis de cortisona armazenadas pela adrenal, que não libera cortisol suficiente para atingir o patamar de concentrações que fêmeas não lactantes alcançaram (DELGADO, 2008). Respostas menos agudas ao estresse, de fêmeas lactantes, foram relatadas também em ratas, ovelhas e vacas, principalmente após a amamentação (WAGNER e OXENREIDER, 1972; ATKINSON e WADDEL, 1995; COOK, 1997; TILBROOK et al., 2006). Estímulos táteis, visuais, sonoros e/ou olfativos relacionados à amamentação ou ordenha, influem em maior liberação de ocitocina, que promove *feedback* negativo no hipotálamo e consequente redução da liberação de cortisol, como resposta a um estresse (WILDE et al., 1997; GIMPL e FAHRENHOLZ, 2001; AMICO et al., 2004).

Diminuição de reservas adrenais é muito comum em animais e seres humanos em estado de estresse crônico. Kirschbaum et al. (1994) demonstraram que a resposta de cortisol ao estresse diminuiu após o primeiro dia de uma série de cinco dias consecutivos, em experimento realizado com humanos. Rampacek et al. (1984), também, relataram respostas de cortisol menores a aplicações de ACTH, em marrãs com concentrações basais de cortisol mais altas. Entretanto, como Kilgoeur e Langen (1970) observaram, ovelhas criadas junto ao rebanho, quando submetidas a uma situação de estresse tendem a apresentar níveis de cortisol no sangue mais baixos do que o daquelas criadas individualmente.

Os resultados encontrados na análise de regressão considerando como variáveis os três desafios, com seus cinco tempos de coleta de sangue e áreas abaixo dos gráficos (descarga hormonal), permitiram a construção das equações apresentadas nas Tabelas 3 e 4 para os desafios “Desmame” e “1ª Ordenha”, respectivamente, seguidas de seus respectivos valores de F (média dos quadrados médios) e p.

Tabela 3. Equações de regressão para os níveis plasmáticos de cortisol obtidos no desafio “Desmame”.

Tempo	Equação	F	p
DESM_20	$Y = 2,46731 + 0,00058657 * \alpha$	10,65	<0,0001
DESM_0	$Y = 2,72596 + 0,00096521 * \alpha$	13,04	<0,0001
DESM_60	$Y = -1,30389 + 0,0143 * \beta + 0,00187 * \alpha$	531,9	<0,0001
DESM_120	$Y = 2,26271 + 0,18693 * \delta + 0,04394 * \beta - 0,0004063 * \mu + 0,00249 * \alpha$	-159,09	<0,0001
DESM_300	$Y = -3,37900 - 0,00600 * \alpha$	1486,18	<0,0001

Onde: DESM_20, DESM_0, DESM_60, DESM_120 e DESM_300 = níveis plasmáticos de cortisol nos tempos de coleta de sangue do desafio “Desmame” -20, 0, 60, 120 e 300 minutos; α , β , δ e μ = AREA_DESM, ACTH_60, ACTH_20 e AREA_ACTH.

Tabela 4. Equações de regressão para os valores de cortisol obtidos no desafio “1ª Ordenha”.

Tempo	Equação	F	p
ORD_20	$Y = 2,64907 + 0,24125 * \mu + 0,00077346 * \theta$	40,92	<0,0001
ORD_0	$Y = 14,60965 + 0,68909 * \mu - 0,06469 * \beta + 0,000928 * \theta$	16,29	<0,0001
ORD_60	$Y = 1,66666 + 1,07008 * \delta - 1,08334 * \mu - 0,0006977 * \alpha + 0,00454 * \theta$	68,36	<0,0001
ORD_120	$Y = -6,39213 + 0,00056047 * \alpha + 0,00391 * \theta$	268,60	<0,0001
ORD_300	$Y = 5,44872 - 0,04934 * \epsilon + 0,00235 * \theta$	139,53	<0,0001

Onde: ORD_20, ORD_0, ORD_60, ORD_120 e ORD_300 = tempos de coleta de sangue do desafio “Primeira Ordenha” nos tempos -20, 0, 60, 120 e 300 minutos; α = AREA_DESM, β = ACTH_60, δ = ACTH_20, μ = ACTH_0, θ = AREA_ORD e ϵ = ACTH_120.

Na Tabela 3 observa-se que todos os níveis de cortisol obtidos no desafio “Desmame” sofreram influência do valor obtido para a área encontrada para os valores de cortisol obtidos no próprio desafio (α), e esta foi negativa apenas para o último tempo do desafio “Desmame”. Da mesma forma, na Tabela 4 observa-se que todos os níveis de cortisol obtidos no desafio “1ª Ordenha” sofreram influência do valor obtido para a área encontrada para os valores de cortisol obtidos no próprio desafio (θ), sendo esta positiva para todos os tempos. A influência dos valores obtidos no desafio “ACTH” não foram marcantes nestas equações.

Na Tabela 5a pode-se notar que o valor encontrado para a área abaixo do gráfico construído com os valores dos cinco tempos de coleta de sangue do desafio “ACTH” correlacionou-se ($p < 0,001$) com os valores encontrados para todos os tempos de coleta individualizados, o que indica que a área pode representar a resposta do animal submetido à situação de manejo considerada estressante. O mesmo se verificou para os demais desafios, pois também se observou que as áreas dos desafios “Desmame” e “Primeira Ordenha” correlacionaram-se ($p < 0,01$; $p < 0,05$) com os seus respectivos tempos individualizados de coleta (DESM_20, DESM_60, DESM_120, DESM_300, ORD_20, ORD_0, ORD_60, ORD_120 E ORD_300; DESM_0), como apresentado nas Tabelas 5b e 5c.

O valor encontrado para o nível plasmático de cortisol no tempo -20 do desafio “ACTH” correlacionou-se com os tempos -20 e 0 do desafio “Desmame” ($p < 0,05$ e $p < 0,01$, respectivamente), sendo estes os menores valores médios obtidos, correspondentes a 13,41ng/mL, 6,71ng/mL e 9,72ng/mL, respectivamente. Esse resultado pode indicar que o nível de cortisol dos animais no início dos desafios “ACTH” e “Desmame” eram semelhantes. Já o valor para a mesma variável no tempo 0 (ACTH_0) correlacionou-se com os valores de cortisol encontrados nos tempos -20 e 0 do desafio “Primeira Ordenha” ($p < 0,001$), ou seja, o nível plasmático de cortisol antes da imposição do estresse “Primeira Ordenha” foi maior do que o verificado nos dois desafios anteriores. Isso pode ser explicado pelo fato do desafio ter ocorrido no dia seguinte à imposição do desafio “Desmame”, implicando em condição de maior estresse dos animais.

No tempo de coleta no qual se verificaram maiores valores de cortisol no plasma dos animais para o desafio “ACTH” (ACTH_60), verificou-se que houve correlação ($p < 0,05$) com o valor obtido no tempo DESM_60. No tempo ACTH_120, verificou-se interação com os tempos ORD_120 e AREA_ORD ($p < 0,05$) e no tempo ACTH_300, verificou-se interação com DESM_300, AREA_DESM, ORD_20 ($p < 0,05$) e ORD_0, ORD_120, ORD_300 e AREA_ORD ($p < 0,01$).

Para o desafio “Desmame”, verificaram-se as seguintes correlações significativas ($p < 0,01$): DESM_20 com ORD_120 e AREA_ORD, DESM_0 com ORD_0, DESM_60 com ORD_60 e DESM_300 com ORD_300. Também apresentaram correlações positivas ($p < 0,05$): DESM_20 com AREA_ORD, DESM_0 com AREA_ORD, DESM_60 com AREA_ORD, DESM_120 com ORD_120, DESM_300 com AREA_ORD e AREA_DESM com AREA_ORD.

Na Tabela 6 observa-se que o tipo de parto (simples ou duplo) não correlacionou-se significativamente com a idade dos animais, o que indica que a probabilidade de ocorrência de um ou outro tipo de parto independe da idade da matriz. Obviamente, o número de parto correlacionou-se ($p < 0,05$) com a idade das ovelhas, indicando que ovelhas mais velhas tiveram maior número de partições do que as mais jovens. Também é possível perceber que não houve correlações significativas ($p < 0,05$ e $p < 0,01$) entre os níveis plasmáticos de cortisol em todos os tempo de coleta e a idade e o número de partos dos animais.

Tabela 5a. Coeficientes de correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre os níveis plasmáticos de cortisol obtidos nos cinco tempos de coleta de sangue e a área total da descarga hormonal do desafio "ACTH" entre si e com os valores obtidos nos desafios "Desmame" e "Primeira Ordenha".

	ACTH_20	ACTH_0	ACTH_60	ACTH_120	ACTH_300	AREA_ACTH
ACTH_20	1,00000	0,86181**	0,16679	0,26588*	0,62560**	0,37370**
ACTH_0	0,86282**	1,00000	0,18470	0,23719	0,57319**	0,36046**
ACTH_60	0,16679	0,18470	1,00000	0,54254**	0,11616	0,79109**
ACTH_120	0,26588*	0,23719	0,54254**	1,00000	0,31299**	0,92532**
ACTH_300	0,62560**	0,57319**	0,11616	0,31299**	1,00000	0,41163**
AREA_ACTH	0,37370**	0,36046**	0,79109**	0,92532**	0,41163**	1,00000
DESM_20	0,04425	0,10377	0,49946	0,09778	0,21581	0,11555
DESM_0	0,05378	0,08742	0,12106	0,09348	0,19286	0,13904
DESM_60	0,13056	0,09359	0,27015*	0,14780	0,21250	0,24015*
DESM_120	0,18209	0,13874	0,21632	0,06614	0,23796	0,17095
DESM_300	0,11397	0,11585	0,21137	0,16772	0,26120*	0,23555
AREA_DESM	0,14083	0,12596	0,21937	0,13957	0,25707*	0,22093
ORD_20	0,27303*	0,36013**	0,08084	0,18911	0,2943*	0,21227
ORD_0	0,34598**	0,444655**	-0,07219	0,18559	0,36471**	0,16142
ORD_60	0,17302	0,10827	0,13544	0,17477	0,15948	0,19634
ORD_120	0,13730	0,16641	0,19902	0,28474*	0,23898*	0,30592*
ORD_300	0,16470	0,14230	0,06492	0,12270	0,25900*	0,14744
AREA_ORD	0,18749	0,18693	0,15610	0,23927*	0,25902*	0,26293*

Onde: ACTH_20, ACTH_0, ACTH_60, ACTH_120 e ACTH_300; DESM_0, DESM_20, DESM_60, DESM_120 e DESM_300; ORD_0, ORD_60, ORD_120 e ORD_300 = níveis plasmáticos de cortisol obtido no desafio "ACTH", "Desmame" e "Primeira Ordenha" nos tempos de coleta de sangue -20, 0, 60, 120 e 300 minutos, respectivamente; AREA_ACTH, AREA_DESM e AREA_ORD = áreas construídas abaixo dos gráficos para os desafios "ACTH", "Desmame" e "Primeira Ordenha", respectivamente.

Tabela 5b. Coeficientes de correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre os níveis plasmáticos de cortisol obtidos nos cinco tempos de coleta de sangue e a área total da descarga hormonal do desafio "Desmame" entre si e com os valores obtidos nos desafios "ACTH" e "Primeira Ordenha".

	DESM_20	DESM_0	DESM_60	DESM_120	DESM_300	AREA_DESM
DESM_20	1,00000	0,94585**	0,72450**	0,62880**	0,77735**	0,76361**
DESM_0	0,94585**	1,00000	0,85560**	0,79530**	0,87867**	0,88955*
DESM_60	0,72450**	0,85560**	1,00000	0,95721**	0,91570**	0,96954**
DESM_120	0,77735**	0,79530	0,95721**	1,00000	0,86763**	0,94822**
DESM_300	0,62880	0,87867**	0,91570**	0,86763**	1,00000	0,97894**
AREA_DESM	0,76361**	0,88955**	0,96954**	0,94822**	0,97894**	1,00000
ACTH_20	0,04475	0,05378	0,13056	0,13874	0,11397**	0,14083
ACTH_0	0,10377	0,08742	0,09359	0,18209	0,11585	0,12596
ACTH_60	0,04946	0,12106	0,27015*	0,21632	0,21137	0,21937
ACTH_120	0,09778	0,09348	0,14780	0,06614	0,16772	0,13957
ACTH_300	0,21581	0,19286	0,21250	0,23796	0,26120*	0,25707*
AREA_ACTH	0,11555	0,13904	0,24015*	0,17095	0,23555	0,22093
ORD_20	0,18145	0,14658	0,16228	0,12444	0,19811	0,17721
ORD_0	0,20817	0,14742	0,09897	0,09267	0,11698	0,11568
ORD_60	0,07501	0,06722	0,18818	0,16817	0,13938	0,15706
ORD_120	0,47036**	0,43299**	0,33328**	0,26346*	0,40300**	0,36943**
ORD_300	0,17747	0,12249	0,21054	0,15261	0,20296	0,19331
AREA_ORD	0,32201**	0,28251*	0,28393*	0,22765	0,30596*	0,29072*

Onde: ACTH_20, ACTH_0, ACTH_60, ACTH_120 e ACTH_300; DESM_20, DESM_0, DESM_60, DESM_120 e DESM_300; ORD_20, ORD_0, ORD_60, ORD_120 e ORD_300 = níveis plasmáticos de cortisol obtido no desafio "ACTH", "Desmame" e "Primeira Ordenha" nos tempos de coleta de sangue -20, 0, 60, 120 e 300 minutos, respectivamente; AREA_ACTH, AREA_DESM e AREA_ORD = áreas construídas abaixo dos gráficos para os desafios "ACTH", "Desmame" e "Primeira Ordenha", respectivamente.

Tabela 5c. Coeficientes de correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre os níveis plasmáticos de cortisol obtidos nos cinco tempos de coleta de sangue e a área total da descarga hormonal do desafio “Primeira Ordenha” entre si e com os valores obtidos nos desafios “ACTH” e “Desmame”.

	ORD_20	ORD_0	ORD_60	ORD_120	ORD_300	AREA_ORD
ORD_20	1,0000	0,75559**	0,54545**	0,64814**	0,64564**	0,71286**
ORD_0	0,75559**	1,0000	0,37962**	0,43688**	0,40189**	0,51461**
ORD_60	0,54545**	0,37962**	1,0000	0,71687**	0,81866**	0,88778**
ORD_120	0,64814**	0,43688**	0,71687**	1,0000	0,75217**	0,94005**
ORD_300	0,64564**	0,40189**	0,81866**	0,75217**	1,0000	0,89692**
AREA_ORD	0,71286**	0,51461**	0,88778**	0,94005**	0,89692**	1,0000
ACTH_20	0,27303*	0,34598**	0,1730	0,1373	0,1647	0,1875
ACTH_0	0,36013**	0,44655**	0,1083	0,1664	0,1423	0,1869
ACTH_60	0,0808	-0,0722	0,1354	0,1990	0,0649	0,1561
ACTH_120	0,1891	0,1856	0,1748	0,28474*	0,1227	0,23927*
ACTH_300	0,29438*	0,36471**	0,1595	0,23898*	0,25900*	0,25902*
AREA_ACTH	0,2123	0,1614	0,1963	0,30592*	0,1474	0,26293*
DESM_20	0,1815	0,2082	0,0750	0,47036**	0,1775	0,32201**
DESM_0	0,1466	0,1474	0,0672	0,43299**	0,1225	0,28251**
DESM_60	0,1623	0,0990	0,1882	0,33328**	0,2105	0,28393*
DESM_120	0,1244	0,0927	0,1682	0,26346**	0,1526	0,2277
DESM_300	0,1981	0,1170	0,1394	0,40300**	0,2030	0,30596*
AREA_DESM	0,1772	0,1157	0,1571	0,36943**	0,1933	0,29072*

Onde: ACTH_20, ACTH_0, ACTH_60, ACTH_120 e ACTH_300; DESM_20, DESM_0, DESM_60, DESM_120 e DESM_300; ORD_20, ORD_0, ORD_60, ORD_120 e ORD_300 = níveis plasmáticos de cortisol obtido no desafio “ACTH”, “Desmame” e “Primeira Ordenha” nos tempos de coleta de sangue -20, 0, 60, 120 e 300 minutos, respectivamente; AREA_ACTH, AREA_DESM e AREA_ORD = áreas construídas abaixo dos gráficos para os desafios “ACTH”, “Desmame” e “Primeira Ordenha”, respectivamente.

Tabela 6. Coeficientes de correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre a idade, o número e o tipo de partos das ovelhas e os valores de cortisol encontrados para os diferentes tempos de coleta de sangue no desafio “ACTH”.

	Idade da ovelha	Número de partos
Idade da ovelha	1,00000	0,85426**
Número de partos	0,85426**	1,00000
Tipo de parto	0,14940	0,18751
ACTH_20	-0,00121	-0,10944
ACTH_0	0,00344	-0,10562
ACTH_60	0,01921	-0,08575
ACTH_120	-0,05712	-0,23669
ACTH_300	0,00933	-0,15246
AREA_ACTH	-0,02894	-0,21489

Onde: ACTH_20, ACTH_0, ACTH_60, ACTH_120, ACTH_300 e AREA_ACTH= tempos de coleta de sangue -20, 0, 60, 120 e 300 minutos, respectivamente e área construída abaixo do gráficos para o desafio “ACTH”.

4.2. “ACTH” E PRODUÇÃO DE LEITE

A produção de leite variou de acordo com o período analisado, e o pico ocorreu na segunda quinzena de lactação (0,78 kg), indicando que a raça possui satisfatória produção de leite (Tabela 7). Em trabalho com ovelhas Corriedale verificou-se produção de leite máxima nas duas primeiras semanas de ordenha, a qual se manteve estável entre a 3^a e a 10^a semana, e a mínima foi entre a 11^a e a 13^a semana (SOUZA *et al.*, 2005).

Quando a ovelha tem mais de um cordeiro ou quando os cordeiros têm elevada exigência nutricional para manter seu ganho de peso, como é o caso dos cordeiros mestiços Dorper, a produção de leite pode não ser suficiente. A Figura 12 mostra que o crescimento dos cordeiros é acompanhado da diminuição da produção de leite, indicando que na época de desmame a suplementação de ambas as categorias (matriz e cordeiro) são estratégias interessantes para a

obtenção de melhores índices zootécnicos. O peso dos cordeiros será discutido com maior ênfase em outro item deste trabalho.

Tabela 7. Valores médios da produção quinzenal de leite de ovelhas Santa Inês, do 14º ao 60º dia de lactação.

Quinzena	Produção (kg)	N
1º	0,77	48
2ª	0,78	48
3ª	0,67	48
4ª	0,44	48

Onde: N = número de animais utilizados.

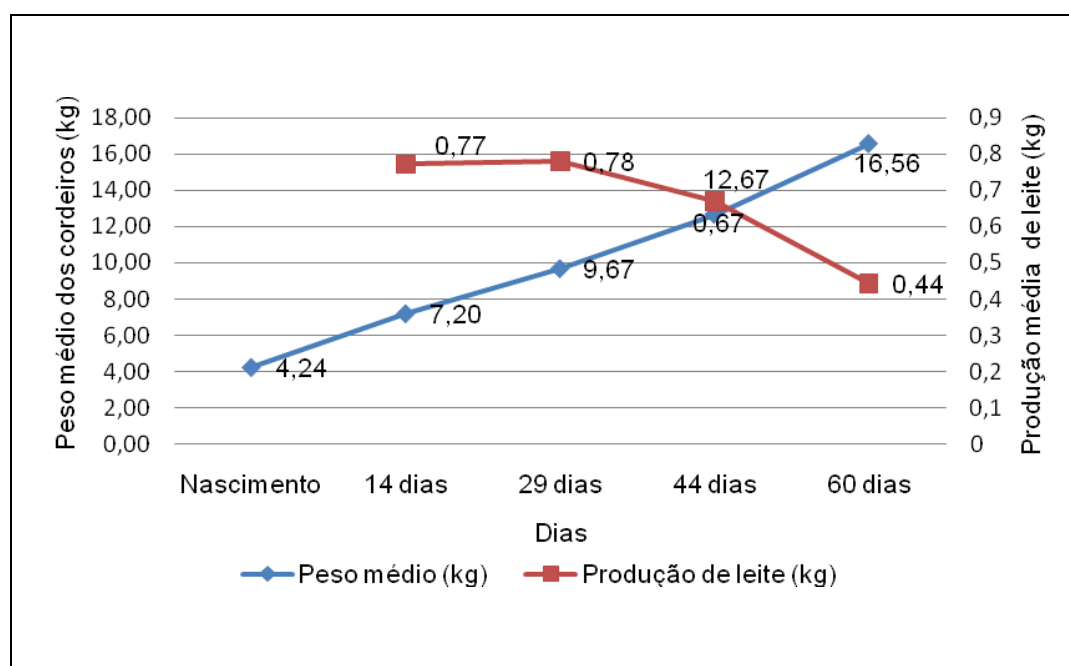


FIGURA 12. Peso médio dos cordeiros do nascimento ao desmame e produção média de leite (kg) das fêmeas do 14º ao 60º dia de lactação.

Após o desmame, a produção de leite apresentou queda ainda mais significativa (Figuras 13 e 14 e Tabela 8), indicando que a presença do cordeiro

exerce influência positiva neste parâmetro. A duração da lactação destes animais então pode ser estimada para período superior a 90 dias, pois na quarta semana após o desmame dos cordeiros a produção média era de 195,22mL. Ribeiro *et al.* (2007), que também trabalharam com ovelhas Santa Inês, verificaram que a lactação de ovelhas controle e tratadas com ocitocina foi de $225\pm 27,24$ e $210\pm 38,77$ dias, respectivamente. Segundo Melo (2008), ovelhas Santa Inês, diferentemente de outras raças especializadas para corte, apresentam longo período de lactação.

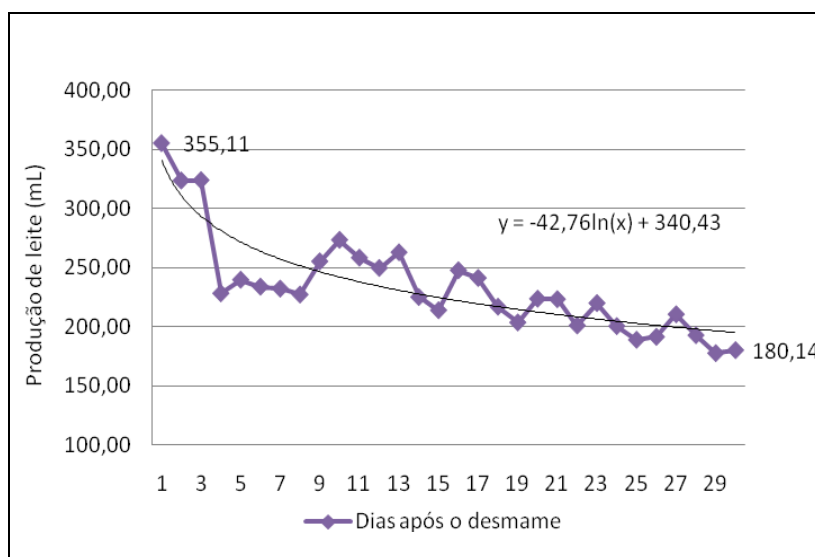


FIGURA 13. Produção diária média (mL) de leite pós-desmame de ovelhas Santa Inês.

Tabela 8. Produção de leite média semanal (mL) pós-desmame (60 dias) de ovelhas Santa Inês.

Semana após o desmame	Produção média de leite (mL)
1 ^a	270,43
2 ^a	248,34
3 ^a	222,46
4 ^a	195,22

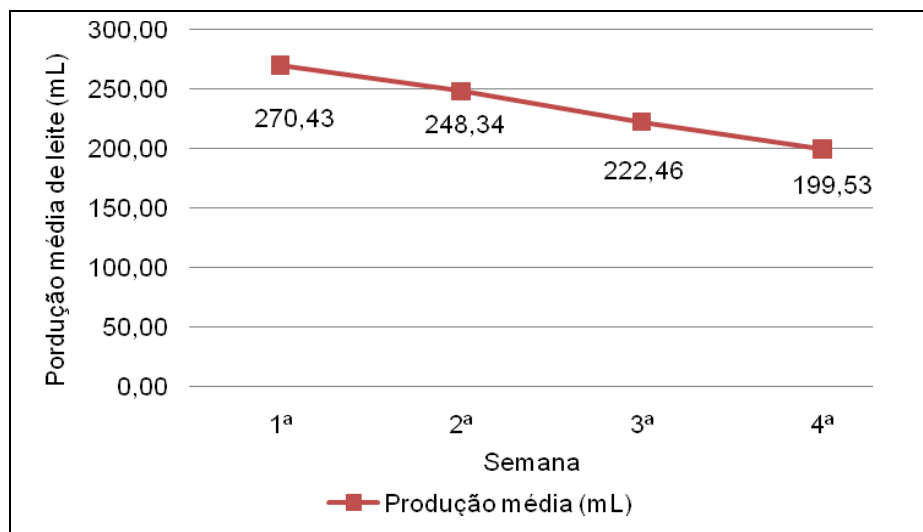


FIGURA 14. Produção de leite semanal média (mL) pós-desmame de ovelhas Santa Inês.

A análise das equações de regressão obtidas permite inferir que a produção de leite das ovelhas durante o período de aleitamento dos cordeiros, apresentadas na Tabela 9, foi influenciada pelo maior valor de cortisol plasmático verificado no desafio “ACTH”, o que se justifica pelo fato de que estas produções foram obtidas pela soma das pesagens dos cordeiros separados de suas mães por dois períodos de 12 horas. O estresse pode causar retenção do leite através da inibição da liberação de ocitocina, ou em casos extremos pela redução de sua síntese nos núcleos supra-óptico e paraventricular (BRUCKMAIER *et al.*, 1993; NEGRÃO *et al.*, 1998; NEGRÃO e MARNET, 2003), o que pode explicar a PROD_MED inferior encontrada neste trabalho quando comparada a produção encontrada por Peruzzi (2006), que foi de 0,38kg para ovelhas que desmamaram seus cordeiros aos 45 dias e de 0,46kg para aquelas que desmamaram suas crias aos 60 dias.

A produção de leite pós desmame foi influenciada pelos níveis de cortisol obtidos no tempo de coleta inicial do desafio “ACTH”, o que indica que a produção média não foi influenciada pelo estresse dos animais.

Tabela 9. Equações de regressão para os valores de cortisol obtidos no desafio “ACTH” e a produção de leite das ovelhas.

Produção de leite	Equação
PROD_15	$Y = 0,81143 + 0,00001106*\alpha$
PROD_30	$Y = 1,17607 + 0,01548*\beta + 0,02538*\delta + 0,02641*\theta - 0,00023035*\alpha$
PROD_45	$Y = 0,76045 - 0,00903*\theta + 0,00001623*\alpha$
PROD_59	$Y = 0,46386 + 0,00166*\delta$
PROD_MED	$Y = 0,79475 - 0,00412*\mu + 0,00158*\beta$
PROD_SEM1	$Y = 212,05771 + 0,58129*\delta$
PROD_SEM2	$Y = 239,27367 + 1,74330*\epsilon$
PROD_SEM3	$Y = 224,02234 + 5,78333*\epsilon - 2,73041*\mu - 2,10260*\theta$
PROD_SEM4	$Y = 187,48666 + 3,06495*\epsilon - 1,76155*\theta$
PROD_MED30	$Y = 216,77539 + 1,66804*\epsilon$

Onde: PROD_15, PROD_30, PROD_45, PROD_59, PROD_MED, PROD_SEM1, PROD_SEM2, PROD_SEM3, PROD_SEM4 e PROD_MED30 = produções médias de leite dos dias 15, 30, 45, 59, produção média do período de aleitamento dos cordeiros e produções das semanas 1, 2, 3 e 4 de ordenha e média mensal, respectivamente; Primeira, segunda, terceira e quarta semanas de ordenha exclusiva e média do mês, respectivamente; α , δ , δ , θ , μ e ϵ = área do gráfico do desafio “ACTH” e tempos de coleta de sangue do referido desafio 60, 120, 300, 0 e 20 minutos, respectivamente.

Na Tabela 9, verifica-se que a produção de leite aos 15 dias correlacionou-se com o valor AREA_ACTH ($p < 0,05$), enquanto que as produções aos 45 e 58 dias e a produção média anterior ao desmame se correlacionaram com o valor ACTH_60 ($p < 0,01$). Por outro lado, após o desmame, notou-se que embora tenha ocorrido correlação entre ACTH_120 e PROD_SEM1, esta foi significativa no nível de significância de 0,05%.

As correlações mais interessantes entre as produções de leite (Tabela 10) foram verificadas entre a produção inicial e as demais produções do período anterior ao desmame ($p < 0,01$) e entre a produção da primeira semana com as produções aos 44 e aos 58 dias ($p < 0,01$). Também verificou-se correlação significativa entre as produções médias dos dois períodos (anterior e posterior ao

desmame), indicando que animais mais produtivos antes do desmame podem continuar produzindo mais leite mesmo após o desmame em relação aqueles que sempre produziram menos leite. Estes resultados podem indicar que os cordeiros filhos de ovelhas Santa Inês podem ser desmamados mais tardiamente, pois há o indicativo de que a persistência da lactação de ovelhas Santa Inês pode ser superior a 90 dias

A Tabela 11 apresenta as correlações existentes entre a idade das ovelhas, o número de partos e a produção de leite nos diferentes períodos avaliados. É possível notar que não foram verificadas correlações significativas ($p < 0,05$ e $p < 0,01$) entre esses aspectos. Curiosamente, observou-se correlação negativa entre idade da ovelha e produção leiteira, sugerindo que animais mais velhos produzem menos leite do que animais mais jovens. Outra constatação relativa à tabela 15 é a tendência à correlação negativa entre o número de partos, sugerindo que ovelhas com maior número de partições também produzem menos leite, o que corrobora com o resultado anterior. Entretanto, verifica-se tendência contrária para a produção de leite em relação ao tipo de parto, sugerindo que a produção de leite de animais com mais de um cordeiro por parto pode ser maior do que a de animais que pariram apenas um cordeiro.

Tabela 10. Coeficientes de correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre os níveis plasmáticos de cortisol obtidos nos cinco tempos de coleta do desafio "ACTH" e a área abaixo do gráfico construído com estes tempos e produções de leite nos diferentes períodos de análise.

	ACTH_20	ACTH_0	ACTH_60	ACTH_120	ACTH_300	AREA_ACTH
PROD_15	0,15174	0,01545	0,22816	0,28416*	0,03447	0,28757*
PROD_30	-0,17721	-0,19769	0,12993	-0,11318	-0,03157	-0,03312
PROD_45	0,0043	-0,0203	0,4245**	0,18189	-0,10911	0,28082
PROD_58	0,08895	0,05529	0,32715**	0,16357	0,03358	0,25000*
PROD_MED	0,00954	-0,06206	0,36121**	0,15836	-0,02627	0,24827*
PROD_SEM1	0,22693	0,20392	0,22692	0,28314*	0,18394	0,31085*
PROD_SEM2	0,22785	0,16288	0,02103	0,07113	0,10767	0,08241
PROD_SEM3	0,24545	0,09100	0,13249	0,08740	-0,08580	0,10999
PROD_SEM4	0,25295	0,14564	0,19887	0,04342	-0,04108	0,11549
PROD_MED3	0,28717*	0,20359	0,16800	0,14975	0,09308	0,19129

Onde: PROD_15, PROD_30, PROD_45, PROD_59, PROD_MED, PROD_SEM1, PROD_SEM2, PROD_SEM3, PROD_SEM4 e PROD_MED30 = produções médias de leite dos dias 15, 30, 45, 59, produção média do período de aleitamento dos cordeiros e produções das semanas 1, 2, 3 e 4 de ordenha e média mensal, respectivamente; Primeira, segunda, terceira e quarta semanas de ordenha exclusiva e média do mês, respectivamente; ACTH_20, ACTH_0, ACTH_60, ACTH_120 e ACTH_300; DESM_20, DESM_0, DESM_60, DESM_120 e DESM_300; ORD_20, ORD_0, ORD_60, ORD_120 e ORD_300 = níveis plasmáticos de cortisol obtido no desafio "ACTH", "Desmame" e "Primeira Ordenha" nos tempos de coleta de sangue -20, 0, 60, 120 e 300 minutos, respectivamente; AREA_ACTH, AREA_DESM e AREA_ORD = áreas construídas abaixo dos gráficos para os desafios "ACTH", "Desmame" e "Primeira Ordenha", respectivamente.

Tabela 11. Coeficientes de correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre as produções de leite durante o período com o cordeiro, entre si, e com as produções de leite após o desmame.

	PROD_15	PROD_29	PROD_44	PRO_56	PROD_MED
PROD_15	1	0,40513**	0,38847**	0,62049**	0,80080**
PROD_30	0,40513**	1	0,24399*	0,28796*	0,68795**
PROD_45	0,38847**	0,24399*	1	0,54912**	0,71157**
PROD_58	0,62049**	0,28796*	0,54912**	1	0,79290**
PROD_MED	0,80080**	0,68795**	0,71157**	0,79290**	1
PROD_SEM1	0,21413	0,05347	0,41240**	0,44041**	0,36177**
PROD_SEM2	0,12841	-0,09975	0,34195**	0,42817**	0,24413
PROD_SEM3	0,28243*	-0,00072	0,38477**	0,37501**	0,33260**
PROD_SEM4	0,23152	-0,05983	0,38295**	0,39458**	0,29519*
PROD_MED30	0,23062	-0,02886	0,45404**	0,48854**	0,36279**

Onde: PROD_15, PROD_30, PROD_45, PROD_59, PROD_MED, PROD_SEM1, PROD_SEM2, PROD_SEM3, PROD_SEM4 e PROD_MED30 = produções médias de leite dos dias 15, 30, 45, 59, produção média do período de aleitamento dos cordeiros e produções das semanas 1, 2, 3 e 4 de ordenha e média mensal, respectivamente; Primeira, segunda, terceira e quarta semanas de ordenha exclusiva e média do mês, respectivamente.

Tabela 12. Coeficientes de correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre a idade e o número de partos das ovelhas e a produção de leite nos diferentes períodos avaliados.

Produção de leite	Idade da ovelha	Número de partos	Tipo de parto
PROD_14	-0,08970	-0,15694	0,14664
PROD_29	-0,01462	-0,08064	-0,02213
PROD_44	-0,17389	-0,17982	0,13665
PROD_59	-0,23562	-0,28774*	0,16639
PROD_MED	-0,16175	-0,22716	0,13394
PROD_SEM1	-0,13153	-0,11787	0,06156
PROD_SEM2	-0,02130	0,04796	0,18018
PROD_SEM3	-0,02038	0,09945	0,06539
PROD_SEM4	0,00500	0,09410	-0,06620
PROD_MED30D	-0,07910	-0,04606	0,01563

Onde: PROD_15, PROD_30, PROD_45, PROD_59, PROD_MED, PROD_SEM1, PROD_SEM2, PROD_SEM3, PROD_SEM4 e PROD_MED30 = produções médias de leite dos dias 15, 30, 45, 59, produção média do período de aleitamento dos cordeiros e produções das semanas 1, 2, 3 e 4 de ordenha e média mensal, respectivamente; Primeira, segunda, terceira e quarta semanas de ordenha exclusiva e média do mês, respectivamente.

4.3. “ACTH” E COMPOSIÇÃO DO LEITE

A composição média do leite durante todo o período avaliado (90 dias) é apresentada nas Figuras 15 e 16 verifica-se que nutricionalmente o leite de ovelha é bastante interessante, pois nos primeiros 60 dias tem 4,66% de gordura, 4,53% de proteína, 6,28% de lactose e 0,94% de minerais. A porcentagem de gordura é semelhante a encontrada por outros autores, que verificaram valores de $5,84 \pm 0,44$ e $4,96 \pm 0,47$, para o leite de animais tratados e não tratados com ocitocina respectivamente (RIBEIRO *et al.*, 2007). Animais que passaram por processo de seleção para a produção leite, como os das raças Lacaune, Sarda, East Friesian e Awassi, produzem leite com teores médios de gordura superiores ao encontrado neste estudo: 7,68; 6,72; 6,17 e 6,67%, respectivamente (CASOLI *et al.*, 1989 *apud* BENCINI e PULINA, 1997; McKUSICK *et al.*, 2002; BENCINI e PULINA, 1997; BARILLET *et al.*, 2001; NUDA *et al.*, 2002). Peruzzi (2006) encontrou valores de 3,28% de gordura, 4,53% de proteína, 5,31% de lactose, 13,47% de extrato seco, 0,98% de cinzas, para ovelhas Santa Inês cujos cordeiros foram desmamados em diferentes idades. Com relação à composição química do leite de ovelhas Corriedale, Souza *et al.* (2005) encontraram percentual de gordura igual a 3,5%, valor inferior ao relatado neste estudo.

Durante o período anterior ao desmame, verificou-se que os valores médios percentuais de gordura, proteína, minerais e lactose aumentaram, o que era esperado, uma vez que o natural é que ocorra diminuição da produção com concentração dos nutrientes.

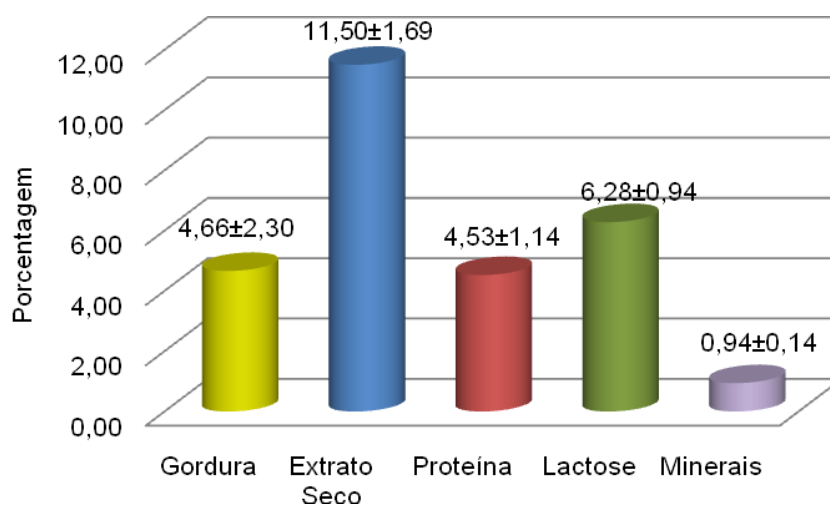


FIGURA 15. Composição média do leite de ovelhas do início da lactação até o desmame dos cordeiros.

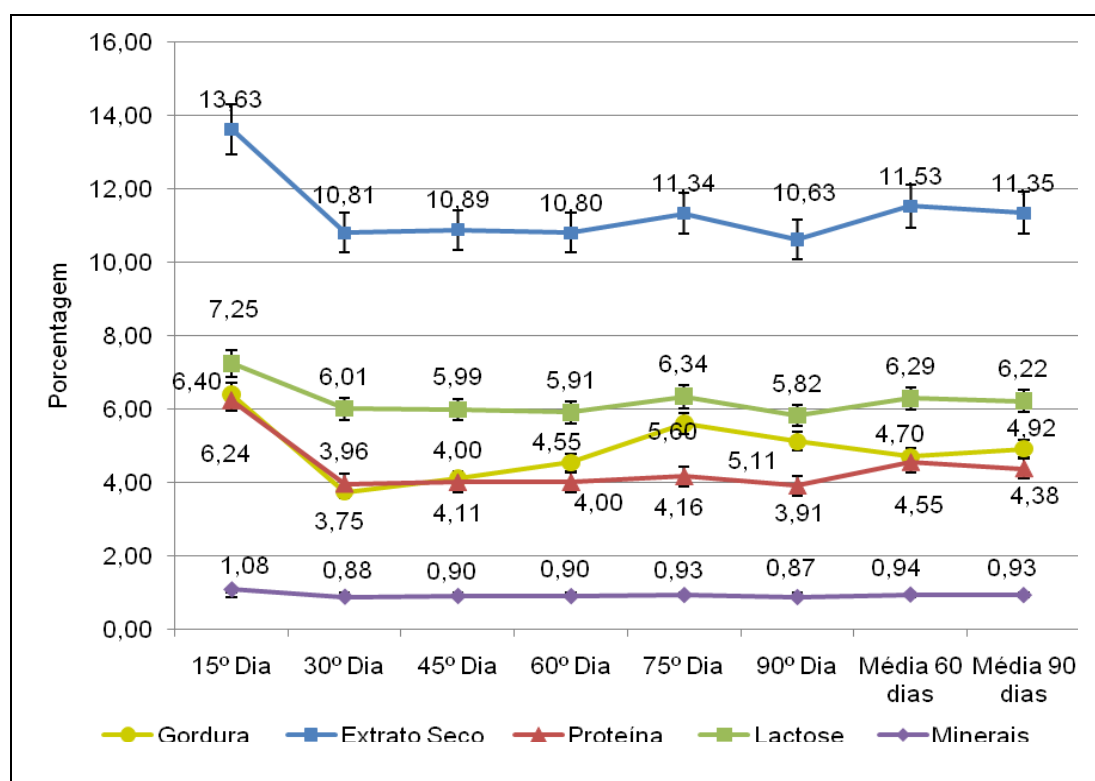


FIGURA 16. Composição média do leite de ovelhas Santa Inês durante 90 dias lactação.

A Tabela 13 apresenta as equações de regressão para as porcentagens de gordura, extrato seco, proteína, lactose e minerais em relação aos níveis plasmáticos de cortisol obtidos no desafio “ACTH”, bem com em relação à área do gráfico do referido desafio. Nota-se que os níveis hormonais podem influenciar nos teores de lactose, extrato seco e minerais, não tendo sido verificada influência sobre os teores de gordura e proteína. Como o estresse promove a liberação de neurotransmissores que inibem a percepção sensorial a diferentes estímulos, promove redução na síntese e liberação de ocitocina, causando inibição da ejeção do leite (BRUCKMAIER *et al.*, 1992; BRUCKMAIER e BLUM, 1998; TANCIN *et al.*, 2000). Com base nesta informação, era esperado que houvesse influência dos níveis de cortisol plasmáticos nos teores de gordura do leite, pois a inibição da ejeção do leite faz com que boa parte da gordura do leite fique retida também. Esta resposta sugere que os animais não sofreram estresse capaz de causar retenção de leite.

Tabela 13. Equações de regressão para as porcentagens de gordura, extrato seco, proteína, lactose e minerais, em relação aos níveis plasmáticos de cortisol e área obtidos no desafio “ACTH”.

Variável	Equação
Gordura	Não há
Extrato Seco	$Y = 10,50640 - 0,03812*\alpha + 0,00006014*\beta$
Proteína	Não há
Lactose	$Y = 5,88507 - 0,01690*\alpha + 0,00582*\mu$
Minerais	$Y = 0,88 - 0,00271*\delta + 0,00093807*\mu$

Onde: α , μ e δ = níveis plasmáticos de cortisol nos tempos de coleta de sangue do desafio “ACTH” -20, 120 e 0 (ACTH_20, ACTH_120 e ACTH_0) respectivamente; β = área obtida abaixo do gráfico do desafio “ACTH” (AREA_ACTH).

Na Tabela 14, destaca-se principalmente que os componentes do leite extrato seco, lactose e minerais se correlacionaram significativamente com o nível plasmático de cortisol encontrado no ACTH_60 e ACTH_120 e com a área

($p < 0,01$). Não foram verificadas correlações significativas entre os níveis hormonais e os teores de gordura e proteína, embora para todos tenha se verificado tendência de correlação negativa.

Tabela 14. Correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre os valores plasmáticos de cortisol do desafio “ACTH” e sua área com os valores dos componentes do leite analisados.

Componente	Tempos de coleta de sangue					
	ACTH_20	ACTH_0	ACTH_60	ACTH_120	ACTH_300	AREA_ACTH
Gordura	-0,06798	-0,10386	0,01188	-0,02421	0,08849	-0,00626
Extrato seco	-0,17003	-0,11677	0,32240**	0,36851**	-0,02923	0,35982**
Proteína	-0,13900	-0,13791	0,00419	0,07348	-0,10082	0,02769
Lactose	-0,16278	-0,08311	0,33047**	0,38488**	-0,05033	0,37282**
Minerais	-0,17830	-0,19482	0,31100**	0,40498**	-0,08137	0,36880**

Onde: ACTH_20, ACTH_0, ACTH_60, ACTH_120, ACTH_300 e AREA_ACTH= níveis plasmáticos de cortisol obtido no desafio “ACTH” nos tempos de coleta de sangue -20, 0, 60, 120 e 300 minutos, respectivamente e área construída abaixo do gráfico para o desafio “ACTH”; GOR, ES, PTN, LAC e Mi= gordura, extrato seco, proteína, lactose e minerais, respectivamente.

A correlação existente entre os componentes do leite entre si é apresentada na Tabela 15. Nota-se que a porcentagem de gordura teve correlação positiva ($p > 0,09$) com o extrato seco e negativa com a proteína, com a lactose e com os minerais. O extrato seco correlacionou-se significativamente ($p < 0,01$) com a proteína, com a lactose e com os minerais. Destaca-se também a correlação entre existente entre a proteína e a lactose ($p < 0,05$) e os minerais ($p < 0,01$).

Tabela 15. Correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre os valores dos componentes do leite analisados entre si.

	Gordura	Extrato seco	Proteína	Lactose	Minerais
Gordura	1,0000	0,08826	-0,07590	-0,12711	-0,13139
Extrato seco	0,08826	1,0000	0,39084**	0,94952**	0,83655**
Proteína	-0,07590	0,39084**	1,0000	0,26072*	0,33688**
Lactose	-0,12711	0,94952**	0,26072*	1,0000	0,84535**
Minerais	-0,13139	0,83655**	0,33688**	0,84535**	1,0000

Onde: ACTH_20, ACTH_0, ACTH_60, ACTH_120, ACTH_300 e AREA_ACTH= níveis plasmáticos de cortisol obtido no desafio "ACTH" nos tempos de coleta de sangue -20, 0, 60, 120 e 300 minutos, respectivamente e área construída abaixo do gráfico para o desafio "ACTH".

Na Tabela 16, pode-se observar que não foram verificadas correlações estatisticamente significativas entre os componentes do leite e os pesos dos cordeiros até o desmame.

Tabela 16. Correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre os valores dos componentes do leite analisados e o peso dos cordeiros até o desmame.

	Gordura	Extrato seco	Proteína	Lactose	Minerais
P14	-0,12871	0,16444	0,04224	-0,18418	-0,17286
P29	-0,13589	-0,17173	0,04770	-0,18582	-0,19315
P44	-0,14892	-0,08981	0,03823	-0,09358	-0,12323
P58	-0,11656	-0,06113	0,03237	-0,06324	-0,13392
P60	-0,12153	-0,04922	0,02271	-0,04985	-0,12272

Onde: P14, P29, P44, P59 e P60= pesos dos cordeiros nas idades de 14, 29, 44, 58 e 60 dias de vida.

4.4. “ACTH” E COMPORTAMENTO DA OVELHA AO PARTO

O comportamento materno aparece repentinamente em todas as ovelhas em um momento específico: o parto (NOWAK, 1996). Cordeiros recém-nascidos, como todos os mamíferos neonatos, precisam de leite e de proteção imunológica rapidamente após o nascimento, e interações precoces entre a mãe e a cria são cruciais a este respeito. A manutenção do comportamento após o parto depende de um complexo de interações que ocorrem entre a mãe e a cria no local do nascimento durante o primeiro dia pós-parto e requer a mais dramática mudança de comportamento na vida da ovelha (NOWAK, 1996).

Ovelhas bem alimentadas cuidam melhor de suas crias do que as subalimentadas, e permanecem mais tempo próximas de seus cordeiros durante as primeiras horas do parto. Ovelhas subalimentadas parecem ficar mais atraídas pela comida do que por seus cordeiros, e tendem a se mover rapidamente do local do parto para pastejarem, o que implica em separações mais frequentes e maior taxa de mortalidade entre os gêmeos (PUTU *et al*, 1988).

Foram observados 46 partos, sendo 26 simples e 20 duplos (dois partos simples não foram acompanhados), destes 15 ocorreram no período da manhã, 15 à tarde e 16 no período noturno. A função das frequências dos comportamentos das ovelhas em relação aos níveis de cortisol encontrados no desafio “ACTH” são as expressas na Tabela 17.

As equações encontradas refletem que as frequências dos principais comportamentos maternos ao parto sofrem influência dos níveis de cortisol da matriz, e dentre esses comportamentos principais, apenas o COMER, o OCIO e o BALIR não sofreram reflexo do hormônio neste experimento. A liberação ou o pico de concentração de cortisol durante a amamentação nunca diferiu entre ovelhas que pariram cordeiros únicos ou gêmeos, apesar da diferença do tempo de mamada (MARNET e NEGRÃO, 2000).

A frequência do comportamento LIMP e as frequências dos comportamentos ING e MAMAR foram influenciadas negativamente pelos valores encontrados para os tempos 120 e 60 do desafio “ACTH”, indicando que possivelmente ovelhas com níveis mais altos de cortisol plasmático despendem menos tempo nestes cuidados maternos.

Tabela 17. Equações de regressão das frequências comportamentais das matrizes observadas ao parto em função dos níveis de cortisol e da área obtidos no desafio “ACTH”.

Variável	Equação
FORA	$Y = 32,89794 + 0,96139*\alpha$
DENTRO	$Y = 67,10206 - 0,96139*\alpha$
PE_SOL	$Y = 54,33062 - 0,00102*\beta$
PE_SOM	$Y = 38,76675 + 0,22983*\delta$
DEIT_SOL	$Y = 5,56257 + 0,04425*\theta - 0,00040049*\beta$
DEIT_SOM	$Y = 5,16407 - 0,03715*\delta + 0,21316*\mu$
COMER	Não há
BEBER	$Y = -0,21129 + 0,00925*\delta$
RUMINAR	$Y = 2,96691 + 0,13250*\mu$
OCIO	Não há
BALIR	Não há
INT_MAE	$Y = 3,08601 - 0,05296*\mu$
LIMP	$Y = 21,41790 - 0,21554*\delta + 0,00108*\beta$
ING	$Y = 4,77892 - 0,01273*\theta$
EST	$Y = 12,01194 + 0,26557*\alpha - 0,29037*\epsilon$
MAMAR	$Y = 0,39522 - 0,07359*\epsilon - 0,01143*\theta$

Onde: FORA, DENTRO, PE_SOL, PE_SOM, DEIT_SOL, DEIT_SOM, COMER, BEBER, RUMINAR, OCIO, BALIR, INT_MAE, LIMP, ING, EST e MAMAR= frequências médias dos comportamentos médios observados para permanência fora da área coberta, dentro da área coberta, em pé ao sol, em pé à sombra, deitado ao sol, deitado à sombra, comer, beber, ruminar, ficar sem atividade aparente, balir, interagir com a(s) cria(s), limpar a(s) cria(s), ingerir anexos/membranas, estimular a(s) cria(s) e deixar o(s) cordeiro(s) mamar; α , β , δ , θ , μ e ϵ = ACTH_20, AREA_ACTH, ACTH_120, ACTH_60, ACTH_300 e ACTH_0.

A Tabela 18 apresenta as frequências médias e os respectivos desvios padrão. Nota-se que, preferencialmente, os animais procuraram estabelecer-se

em local sombreado no momento da parição (66,83% em pé na sombra e 4,46% deitado na sombra). Verificou-se também maior ocorrência de partos na região coberta da baía (54,79%), do que na área descoberta (45,02%). Esses dois aspectos do comportamento ao parto evidenciam a importância de proporcionar adequadas instalações às matrizes no período pré parto.

No momento do parto percebe-se que realmente a matriz procura se dedicar exclusivamente ao cordeiro, pois atividades antes prioritárias, como comer (COMER), beber (BEBER) e ruminar (RUMINAR), encontram-se em frequências inferiores às verificadas para as atividades de limpeza (LIMP) e estímulo à cria (EST), como as seguintes frequências médias: 6,73%, 0,88%, 5,26%, 24,62% e 11,27%, para COMER, BEBER, RUMINAR, LIMP e EST, respectivamente.

A soma das frequências dos comportamentos da mãe ligados exclusivamente à cria (LIMP, EST, INT e MAMAR) totalizou 49,21%. Estes comportamentos contribuem para o sucesso do estabelecimento do vínculo materno-filial e, conseqüentemente, para a sobrevivência dos cordeiros. Pois, segundo vários autores os estímulos maternos à cria facilitam a mesma a encontrar o úbere e mamar (KELLER *et al.*, 2003; VINCE *et al.*, 1993; POINDRON, *et al.*, 1988).

Tabela 18. Frequências médias dos aspectos comportamentais ao parto de matrizes Santa Inês, seguidas dos respectivos desvios padrão.

Variável	Frequência média(%)	Desvio padrão
FORA	45,20	42,24
DENTRO	54,79	42,24
PE_SOL	26,43	36,61
PE_SOMBRA	66,83	39,41
DEIT_SOL	2,27	5,86
DEIT_SOMBRA	4,46	9,86
COMER	6,73	9,06
BEBER	0,88	1,62
RUMINAR	5,26	7,29
OCIO	17,46	10,69
BALIR	22,39	13,57

INT_MAE	2,10	3,93
LIMP	24,62	14,01
ING	2,60	3,57
EST	11,27	7,76
MAMAR	1,22	2,39

Onde: FORA, DENTRO, PE_SOL, PE_SOM, DEIT_SOL, DEIT_SOM, COMER, BEBER, RUMINAR, OCIO, BALIR, INT_MAE, LIMP, ING, EST e MAMAR= frequências médias dos comportamentos médios observados para permanência fora da área coberta, dentro da área coberta, em pé ao sol, em pé à sombra, deitado ao sol, deitado à sombra, comer, beber, ruminar, ficar sem atividade aparente, balir, interagir com a(s) cria(s), limpar a(s) cria(s), ingerir anexos/membranas, estimular a(s) cria(s) e deixar o(s) cordeiro(s) mamar.

Na Tabela 19, são apresentadas as correlações entre as variáveis estudadas no comportamento materno ao parto e os níveis de cortisol e área do desafio “ACTH”. Destaca-se a correlação positiva entre BEBER e ACTH_120 ($p < 0,01$), indicando que animais com níveis mais elevados de cortisol procuram beber mais água durante o período de parição do que animais com níveis mais baixos do hormônio. Da mesma maneira, a frequência do comportamento ING correlacionou-se negativamente com ACTH_60 e ACTH_120 ($p < 0,05$), mostrando que animais em condições de maior estresse tendem a dedicar menos tempo nessa atividade de limpeza do cordeiro. Na Tabela 20, destaca-se a correlação positiva entre a frequência do comportamento materno de ingerir membranas/anexos (ING) e o peso aos 14 dias (P14) dos cordeiros ($p < 0,05$), indicando que a habilidade materna para cuidar das crias exerce papel importante no desenvolvimento dos cordeiros nas duas primeiras semanas de vida.

A figura 17 ilustra matriz limpando seu segundo cordeiro, enquanto o primeiro a nascer tenta mamar. A figura 18 apresenta a ovelha estimulando sua segunda cria ainda deitada e a primeira procurando o úbere. Na figura 19 observa-se que a segunda cria já se levantou e a ovelha continua a estimulá-la, enquanto que a primeira a nascer encontra-se sem atividade aparente.



FIGURA 17. Matriz Santa Inês limpando sua segunda cordeira, enquanto a primeira a nascer tenta mamar.



FIGURA 18. Matriz Santa Inês estimulando sua segunda cria, enquanto a primeira já se levantou e procura o úbere.



FIGURA 19. Matriz Santa Inês estimulando sua segunda cria, que já conseguiu se levantar.

Na Tabela 21 são apresentadas as equações de regressão para os pesos dos cordeiros nas diferentes idades em função do comportamento materno ao parto. Pode-se notar que os comportamentos relacionados exclusivamente aos cuidados materno-filiais influenciaram com maior ou menor magnitude os pesos dos cordeiros, inclusive após o desmame. Esta situação evidencia que o momento do parto se constitui realmente de um gargalo da produção de ovinos, pois pode determinar a produção de cordeiros mais pesados, como também do aumento da mortalidade de crias.

Tabela 19. Correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre os valores dos níveis de cortisol e área encontrados no desafio "ACTH" e as variáveis comportamentais dos animais experimentais.

	ACTH_20	ACTH_0	ACTH_60	ACTH_120	ACTH_300	AREA_ACTH
FORA	0,28749*	0,22426	0,06760	0,11402	0,23028	0,14274
DENTRO	-0,28749*	-0,22426	-0,06760	-0,11402	-0,23028	-0,14274
PE_SOL	-0,05352	-0,08953	-0,24438*	-0,28616*	-0,15202	-0,31042*
PE_SOMBRA	0,07224	0,11632	0,25494*	0,35280**	0,10891	0,35362**
DEIT_SOL	-0,21155	-0,19275	-0,01658	-0,39430**	-0,23981	-0,30111*
DEIT_SOMBRA	0,03579	-0,01681	-0,10167	-0,11302	0,27168*	-0,08166
COMER	-0,03147	-0,05416	-0,09120	0,01071	0,03434	-0,02905
BEBER	0,09614	0,12255	0,18259	0,35053**	0,07852	0,31665**
RUMINAR	0,20224	0,22670	-0,07975	0,09891	0,29203*	0,07863
OCIO_OVELHA	-0,14292	-0,14519	0,05655	0,03382	-0,00707	0,03574
BALIR_OVELHA	-0,02789	0,03055	-0,15833	0,02406	-0,01064	-0,05138
INT_MAE	-0,17386	-0,11976	-0,08930	-0,07257	-0,21833	-0,11983
LIMP_OVELHA	0,18769	0,17869	0,15816	-0,12542	0,09445	0,00909
ING_OVELHA	-0,06965	-0,04608	-0,27916*	-0,24291*	-0,15286	-0,29460*
EST_OVELHA	0,00034	-0,13580	0,07496	0,01126	-0,07425	0,02325
MAMAR	-0,29909*	-0,35444**	0,30296*	0,05799	-0,31236*	0,10384

Onde: FORA, DENTRO, PE_SOL, PE_SOM, DEIT_SOL, DEIT_SOM, COMER, BEBER, RUMINAR, OCIO, BALIR, INT_MAE, LIMP, ING, EST e MAMAR= frequências médias dos comportamentos médios observados para permanência fora da área coberta, dentro da área coberta, em pé ao sol, em pé à sombra, deitado ao sol, deitado à sombra, comer, beber, ruminar, ficar sem atividade aparente, balir, interagir com a(s) cria(s), limpar a(s) cria(s), ingerir anexos/membranas, estimular a(s) cria(s) e deixar o(s) cordeiro(s) mamar; ACTH_20, ACTH_0, ACTH_60, ACTH_120, ACTH_300 e AREA_ACTH= níveis plasmáticos de cortisol obtido no desafio "ACTH" nos tempos de coleta de sangue -20, 0, 60, 120 e 300 minutos, respectivamente e área construída abaixo do gráfico para o desafio "ACTH".

Tabela 20. Correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre as frequências médias dos comportamentos maternos ao parto e pesos (kg) dos cordeiros nas diferentes idades avaliadas.

Variável	P14	P29	P44	P59	P60	P75
FORA	0,13208	0,10422	0,07884	0,03374	0,08813	0,07186
DENTRO	-0,13208	-0,10422	-0,07884	-0,03374	-0,08813	-0,07186
PE_SOL	-0,11643	-0,09356	-0,07867	-0,06647	-0,05866	-0,03067
PE_SOM	0,10338	0,06750	0,04597	0,03613	0,01955	0,01686
DEIT_SOL	-0,07998	-0,02317	0,04539	0,04766	0,01313	0,09456
DEIT_SOM	0,06667	0,09135	0,08134	0,07402	0,13179	0,12498
COMER	0,02178	0,09158	0,09916	0,14349	0,11320	0,14447
BEBER	-0,19772	-0,20188	-0,20792	-0,17222	-0,11418	-0,12593
RUMINAR	-0,09876	-0,07675	-0,10936	-0,09856	-0,08622	-0,08998
OCIO	-0,10441	-0,05420	0,00858	-0,00847	0,00624	0,02513
BALIR	-0,09588	-0,10743	-0,15535	-0,14717	-0,15900	-0,19241
INT_MAE	0,06165	0,02814	-0,00050	-0,02498	-0,06944	-0,07207
LIMPAR	0,25023*	0,19941	0,24124	0,21902	0,23571	0,22635
ING	-0,26198*	-0,23538	-0,27053*	-0,26045*	-0,26920*	-0,28230*
EST	0,14887	0,12359	0,12072	0,10086	0,11157	0,13312
MAMAR	-0,04523	0,01295	0,03159	0,02403	-0,10036	-0,08130

Onde: FORA, DENTRO, PE_SOL, PE_SOM, DEIT_SOL, DEIT_SOM, COMER, BEBER, RUMINAR, OCIO, BALIR, INT_MAE, LIMP, ING, EST e MAMAR= frequências médias dos comportamentos médios observados para permanência fora da área coberta, dentro da área coberta, em pé ao sol, em pé à sombra, deitado ao sol, deitado à sombra, comer, beber, ruminar, ficar sem atividade aparente, balir, interagir com a(s) cria(s), limpar a(s) cria(s), ingerir anexos/membranas, estimular a(s) cria(s) e deixar o(s) cordeiro(s) mamar; P14, P29, P44, P59, P60 e P75= pesos (kg) dos cordeiros nas idades de 15, 29, 44, 59, 60 e 75 dias.

Tabela 21. Equações de regressão dos pesos dos cordeiros em diferentes idades em função das frequências comportamentais das matrizes observadas ao parto.

Variável	Equação
Peso aos 14 dias	$Y = 10,47168 - 0,30108*\alpha - 0,05757*\beta - 0,06663*\delta - 0,04832*\theta - 0,179877*\mu$
Peso aos 29 dias	$Y = 8,10142 + 0,09283*\epsilon - 0,44986*\alpha + 0,07076*\sigma - 0,17635*\mu$
Peso aos 44 dias	$Y = 10,34186 + 0,13055*\epsilon - 0,059318*\alpha + 0,010375*\sigma - 0,25717*\mu$
Peso aos 58 dias	$Y = 13,10495 + 0,17227*\epsilon - 0,63806*\alpha + 0,12148*\sigma$
Peso ao desmame	$Y = 13,71396 + 0,13004*\epsilon + 0,11269*\sigma - 0,34759*\mu$
Peso aos 75 dias	$14,80203 + 0,18305*\epsilon + 0,14261*\sigma - 0,39992*\mu + 0,12448*\zeta$

Onde: α , β , δ , θ , μ , ϵ , σ e ζ = frequências médias dos comportamentos das matrizes ao parto beber, ruminar, ócio, balir, ingerir membranas, comer, limpar a cria e estimular a cria, respectivamente.

4.5. “ACTH” E PESO DOS CORDEIROS

O peso dos cordeiros e o ganho de peso dos mesmos foram fortemente influenciados pelo sexo e pelo tipo de parto, sendo que melhores resultados foram obtidos para machos e para animais oriundos de partos simples. Os piores resultados foram os verificados para fêmeas de partos duplos (Tabela 22). Para o ganho de peso, tanto aos 60 dias como aos 75 dias, também se verificou a mesma relação (Tabela 22).

Tabela 22. Peso médio (kg) dos cordeiros, ao nascimento, ao desmame aos 75 dias de vida e GPMD aos 60 e 75 dias, para cada tipo de parto.

TP	PN (kg)	PD (kg)	P75 (kg)	GPMD60	GPMD75
Geral	4,24±0,90	16,56±4,28	20,02±4,82	0,41±0,12	0,23±0,08
Simples geral	4,88±0,71	20,61±2,13	24,26±2,55	0,52±0,06	0,24±0,07
Simples fêmea	4,68±0,65	19,40±1,66	22,64±1,64	0,49±0,05	0,22±0,07
Simples macho	5,14±0,73	22,22±1,54	26,42±1,86	0,57±0,04	0,28±0,06
Duplo geral	3,80±0,73	13,72±2,89	17,06±3,67	0,33±0,09	0,22±0,09
Duplo fêmea	3,44±0,72	13,99±2,58	17,05±2,39	0,35±0,07	0,20±0,04
Duplo macho	3,80±0,94	13,31±2,54	17,11±5,03	0,32±0,11	0,25±0,18
Duplo misto	4,05±0,60	13,66±3,28	17,04±4,13	0,32±0,10	0,23±0,08

Onde: TP = tipo de parto, PN = peso ao nascimento em kg, PD = peso em kg ao desmame, GPMD60 = ganho de peso médio diário até os 60 dias em kg/dia, P75 = peso em kg aos 75 dias de vida e GPMD75 = ganho de peso médio diário em kg/dia dos 60 aos 75 dias de vida.

O desempenho dos cordeiros nas primeiras semanas é muito dependente da produção de leite das mães, podendo o consumo de leite contribuir em até 90% do ganho de peso no primeiro mês de vida (FIGUEIRÓ e BENAVIDES, 1990).

Segundo Rech *et al.* (2008), o tipo de parto (simples ou gemelar) tendeu a influenciar o peso dos cordeiros ao nascer e ao desmame ($P < 0,10$), em função do aumento das exigências nutricionais da ovelha, mas menor oferta de leite por cordeiro. Cordeiros nascidos de partos simples foram mais pesados ao nascer e ao desmame (3,78 e 24,85kg) que aqueles de partos gemelar (3,21 e 21,33kg).

Maia e Dias (1992) constataram que o peso ao nascer de cordeiros Santa Inês foi de 2,95 kg para machos e 2,86 kg para fêmeas, com diferença ($p < 0,01$) no peso ao nascer, de acordo com o ano de nascimento. O peso ao nascer também sofreu influência ($p < 0,01$) do tipo de parto, pois os animais nascidos de partos simples apresentaram peso corporal superior (3,10 kg) em relação aos nascidos de partos duplos (2,60 kg), porém, a associação entre peso ao nascer e sexo da cria não foi significativo ($p > 0,01$).

Silva e Araújo (2000) observaram que o tipo de parto influenciou ($p < 0,01$) o peso ao nascer e os ganhos de peso subsequentes, e que crias oriundas de partos simples foram em média 20,50% mais pesadas que as provenientes de partos múltiplos. Mexia *et al.* (2004) também constataram que o tipo de parto influenciou ($p < 0,05$) o peso dos cordeiros ao nascer e aos 30 dias de idade. A média de peso ao nascer dos cordeiros oriundos de parto simples foi de 3,70 kg, e para parto múltiplo de 3,10 kg. Aos 30 dias, os autores observaram peso de 9,20 kg para parto simples e 7,00 kg para parto múltiplos, evidenciando a importância do leite para atender as exigências dos cordeiros oriundos de partos múltiplos na fase materno-dependente.

As equações de regressão para os valores de cortisol obtidos no desafio “ACTH” e os pesos e ganhos de peso dos cordeiros são as apresentadas na Tabela 23.

Tabela 23. Equações de regressão para os valores de cortisol obtidos no desafio “ACTH” e os pesos e ganhos de peso dos cordeiros.

Peso	Equação
P14	$Y = 6,90278 + 0,03927*\alpha + 0,00988*\beta - 0,01599*\delta$
P29	$Y = 9,28622 + 0,05218*\alpha + 0,01522*\beta - 0,02433*\delta$
P44	$Y = 11,63395 - 0,07535*\delta + 0,00037323*\omega$
P58	$Y = 14,19335 + 0,10313*\psi + 0,03747*\beta - 0,000227*\omega$
P60	$Y = 15,03559 + 0,010719*\psi + 0,03246*\beta - 0,00020850*\omega$
P75	$Y = 18,10959 + 0,10917*\psi + 0,03715*\beta - 0,00022611*\omega$
GPMD14	$Y = 0,16431 - 0,00190*\delta + 0,00001017*\omega$
GPMD60	$Y = 0,34743 + 0,00321*\psi + 0,00093780*\beta - 0,00000540*\omega$
GPMD75	Não há equação

Onde: P14, P29, P44, P58, P60, P75= pesos dos cordeiros nos dias 14, 29, 44, 58, 60 e 75; GPMD14, GPMD60 e GPMD75= ganhos de peso no período compreendido entre o nascimento e os 14 primeiros dias, do nascimento ao desmame e entre o desmame e os 75 dias de vida; α , β , δ e ψ = níveis plasmáticos de cortisol obtidos no desafio “ACTH” nos tempos -20, 60, 120 e 0 minutos e ω = área obtida no gráfico do referido desafio.

Os resultados encontrados na análise de regressão, considerando como variáveis fixas as produções de leite nos dias 15, 30, 45, 59 e a produção média do período e, como variáveis dependentes os pesos dos cordeiros e seus ganhos de peso aos 60 e aos 75 dias, permiti a construção das equações apresentadas na Tabela 24.

Tabela 24. Equações de regressão para os pesos e ganhos de peso dos cordeiros em relação à produção de leite das ovelhas.

Peso	Equação
P14	$Y = 6,04208 + 1,19174*\alpha$
P29	$Y = 8,05260 + 1,67400*\alpha$
P44	Não há
P58	$Y = 14,05756 - 3,21532*X_3 + 5,7100*\alpha$
P60	$Y = 15,12647 - 3,16036*X_3 + 5,11822*\alpha$
P75	$Y = 18,15872 - 3,6807*X_3 + 6,15705*\alpha$
GPMD60	$Y = 0,36077 - 0,11271*X_3 + 0,18099*\alpha$
GPMD75	Não há

Onde: P14, P29, P44, P58, P60, P75 = pesos ao nascer e nos dias 14, 29, 44, 59, 60 e 75; GPMD60 e GPMD75 = ganhos de peso no período compreendido entre o nascimento e o desmame e entre o desmame e os 75 dias de vida; α = Produção média de leite aos 44 dias, α = Produção média de leite do período de amamentação e X_3 = Produção média de leite aos 14 dias.

Nota-se, claramente, que a produção média de leite do período de amamentação influenciou os pesos dos cordeiros de maneira positiva até os 75 dias de vida, e foi a única a influenciar no peso dos animais até os 15 dias de vida, o que acarretou em influência também no ganho de peso dos animais até o desmame (GPMD60). Acredita-se que o leite é o mais importante determinante e regulador no sistema social de mamíferos e que os padrões sociais têm evoluído para garantir a adequação da alimentação dos jovens durante o período de cuidado (WILSON, 1975), portanto, é plausível observar que a produção de leite tenha influenciado no peso aos 75 dias, mostrando que realmente a nutrição do

cordeiro no período de aleitamento, e especialmente no período colostrado pode ter efeitos por toda a vida (BLUM e HAMMON, 2000; BLUM, 2006).

As equações obtidas também são condizentes com Peruzzi (2006), que salientou que o potencial de crescimento dos cordeiros é dependente da produção de leite das ovelhas. O consumo de leite nas quatro primeiras semanas de vida do cordeiro pode representar até 90% do ganho de peso dos cordeiros da raça Santa Inês sem acesso a *creep-feeding* (GARIBOTTO *et al.*, 2003, FIGUEIRÓ e BENAVIDES, 1990 *apud* PERUZZI, 2006).

Esse resultado (Tabela 24) implica dizer que ovelhas com maior potencial de produção de leite desmamarão cordeiros mais pesados, o que é extremamente interessante na ovinocultura de corte. Para a raça Santa Inês, a seleção de animais com esta característica pode ser uma ferramenta importante, uma vez que a raça é muito utilizada como raça materna em cruzamentos com raças cujos cordeiros têm maiores ganhos de peso e exigências nutricionais do que os cordeiros da própria raça. Mesmo que utilizada em cruzamentos dentro da própria raça, a utilização de animais que produzam mais leite também é interessante para aumentar não apenas o peso da prole, mas, também, para melhorar índices zootécnicos como a taxa de cordeiros desmamados por fêmea, pois sabe-se que o leite é o alimento exclusivo das crias na fase inicial de crescimento. A importância da nutrição na sobrevivência do cordeiro é sugerida pelo fato de que cordeiros com menor peso ao nascimento são os que apresentam maior taxa de mortalidade por inanição/hipotermia, e a mortalidade geral associada à inanição e decorrente da hipotermia pode chegar a 10% do total (NÓBREGA JR. *et al.*, 2005).

Nas Tabelas de correlação 25 e 26 verifica-se que existe correlação entre as produções de leite em todos os períodos e também que existe correlação entre os pesos dos cordeiros nas diferentes idades ($p < 0,01$). Entretanto, não foram verificadas correlações significativas entre essas produções e os pesos e ganhos de pesos dos animais.

Tabela 25. Correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre a produção de leite das ovelhas entre si com os pesos e ganhos de peso dos cordeiros.

	PROD_15	PROD_45	PROD_59	PROD_MED
PROD_15	1,0000	0,38847**	0,62049**	0,80080**
PROD_45	0,38847**	1,0000	0,54912**	0,71157**
PROD_59	0,62049**	0,54912**	1,0000	0,79290**
PROD_MED	0,80080**	0,71157**	0,79290**	1,0000
P14	0,15937	0,06137	0,16898	0,21531
P29	0,10707	0,11596	0,11621	0,21004
P44	0,02539	0,13165	0,06446	0,18048
P58	0,02321	0,15453	0,07377	0,18978
P60	-0,00999	0,06729	0,05054	0,1434
P75	0,0005	0,10255	0,0554	0,1600
GPMD60	-0,01579	0,12904	0,0899	0,16974
GPMD75	0,05646	0,18352	0,06232	0,15355

Onde: PROD_15, PROD_45, PROD_59 e PROD_MED = produções médias de leite dos dias 15, 45, 59 e produção média do período de aleitamento dos cordeiros, respectivamente; P14, P29, P44, P58, P60, P75, GPMD60 e GPMD75 = pesos aos 14, 29, 44, 58, 60, e 75 dias e ganhos de pesos dos períodos entre o parto e o desmame e entre o desmame e os 15 consecutivos, respectivamente.

Tabela 26. Correlação linear simples de Pearson ($p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$ e $p > 0,05$) entre os pesos e ganhos dos cordeiros entre si e as produções de leite das ovelhas.

	P14	P29	P44	P58	P60	P75	GPMD60	GPMD75
PROD_15	0,15937	0,10707	0,02539	0,02321	-0,00999	0,0005	-0,01579	0,05646
PROD_45	0,06137	0,11596	0,13165	0,15453	0,06729	0,10255	0,12904	0,18352
PROD_59	0,16898	0,11621	0,06446	0,07377	0,05054	0,0554	0,0899	0,06232
PROD_MED	0,21531	0,21004	0,18048	0,18978	0,14134	0,16	0,16974	0,15355
P14	1,0000	0,94287**	0,89657**	0,85568**	0,82834**	0,78411**	0,77702**	0,23223
P29	0,94287**	1,0000	0,96911**	0,93374**	0,89627**	0,85082**	0,85462**	0,24269*
P44	0,89657**	0,96911**	1,0000	0,97545**	0,94285**	0,91541**	0,91513**	0,32848*
P58	0,85568**	0,93374**	0,97545**	1,0000	0,95777**	0,93715**	0,94082**	0,36360*
P60	0,82834**	0,89627**	0,94285**	0,95777**	1,0000	0,97001**	0,98471**	0,30034*
P75	0,78411**	0,85082**	0,91541**	0,93715**	0,97001**	1,0000	0,96628**	0,50310*
GPMD60	0,77702**	0,85462**	0,91513**	0,94082**	0,98471**	0,96628**	1,0000	0,32598*
GPMD75	0,23223	0,24269*	0,32848**	0,36360**	0,30034*	0,50310**	0,32598**	1,0000

Onde: PROD_15, PROD_45, PROD_59 e PROD_MED = produções médias de leite dos dias 15, 45, 59 e produção média do período de aleitamento dos cordeiros, respectivamente; P14, P29, P44, P58, P60, P75, GPMD60 e GPMD75 = pesos dos cordeiros aos 14, 29, 44, 58, 60, e 75 dias e ganhos de pesos dos períodos entre o parto e o desmame e entre o desmame e os 15 consecutivos, respectivamente.

4.6. “DESMAME” E “PRIMEIRA ORDENHA” E COMPORTAMENTO DURANTE A PRIMEIRA ORDENHA

As equações de regressão para os aspectos comportamentais e relacionados à produção de leite dos animais observados durante a primeira ordenha em função das áreas e dos níveis hormonais encontrados nos desafios “Desmame” e “Primeira Ordenha” são as apresentadas, respectivamente, nas Tabelas 27 e 28. Foram considerados os níveis do desafio “Desmame” porque as observações comportamentais foram feitas no dia seguinte a este desafio, então se tentou verificar a influencia deste nos efeitos do desafio seguinte (Primeira Ordenha).

Tabela 27. Equações de regressão para os aspectos comportamentais observados durante a primeira ordenha de matrizes Santa Inês em função dos níveis hormonais e áreas encontradas para os desafios “Desmame” e “Primeira Ordenha”.

Variável	Equação
PE	$Y = 95,26825 - 0,34037*\psi + 0,19029*\varphi$
DEITADA	Não há
LEVANTANDO	Não há
DEITANDO	$Y = 4,22938 - 1,64803*\alpha + 1,85192*\beta - 0,33804*\sigma$
DERRUB	$Y = 0,40885 + 0,37514*\alpha + 1,63601*\beta + 2,47473*\delta + 4,98390*\sigma + 3,73513*\theta - 0,04143*\epsilon$
SOBREPASSO	$Y = 53,21501 + 0,36059*\beta - 0,45037*\theta$
DEF_URI	$Y = 11,08350 - 2,13827*\alpha - 1,66815*\sigma - 0,92468*\theta - 0,18362*\mu + 0,01114*\epsilon + 0,00086811*\zeta$
BALIR	$Y = 9,34708 - 0,04398*\theta$
OCIO	$Y = 11,35 + 0,38835*\varphi$
OUTRA	$Y = 4,29132 + 0,79114*\sigma + 0,56880*\theta - 0,00551*\epsilon$

Onde: PE, DEITADA, LEVANTANDO, DEITANDO, DERRUB, SOBREPASSO, DEF_URI, BALIR, OCIO e OUTRA representam, respectivamente, as frequências médias de permanecer em pé, permanecer deitada, levantar, deitar, derrubar algo, dar sobrepasso, defecar ou urinar, balir ou vocalizar, permanecer sem atividade aparente e realizar outras atividades; α , β , δ , σ , θ , ϵ , μ , ζ , φ e ψ = DESM_20, DESM_0, DESM_60, DESM_120, DESM_300, AREA_DESM, ORD_60, AREA_ORD, ORD_300 e ORD_20.

Tabela 28. Equações de regressão para os aspectos produtivos observados durante a primeira ordenha de matrizes Santa Inês em função dos níveis hormonais e áreas encontrados para os desafios “Desmame” e “Primeira Ordenha”.

Variável	Equação
TEMPO_ORD	$Y = 5,77474 - 0,34692*\beta + 0,08773*\theta + 0,06090*X\varphi + 0,08668*\omega - 0,00032733*\sigma$
PROD_DIA	$Y = 339,56783 + 0,75630*\mu$
PRODUTIVIDADE	$Y = 66,00436 + 0,19286*\mu - 3,57056*X\varphi - 4,72437*\zeta - 9,11677*\omega - 5,68114*\psi + 0,07426*\sigma$
PROD_SEM1	$Y = 287,35389 - 8,76837*\beta - 2,98701*\theta + 0,01847*\varepsilon$
PROD_SEM2	$Y = 235,49002 + 1,94499*\delta$
PROD_SEM3	$Y = 216,48482 - 11,02958*\alpha + 9,09427*\delta + 3,74377*\mu + 1,06154*\varphi - 0,03224*\varepsilon$
PROD_SEM4	$Y = 194,63184 - 12,43499*\alpha + 4,06512*\delta - 0,994669*\zeta + 0,00595*\sigma$
PROD_MED30	$Y = 226,97056 - 10,50976*\alpha + 6,85831*\delta + 3,37123*\mu + 1,04547*\varphi - 0,02532*\varepsilon$

Onde: TEMPO_ORD, PROD_DIA, PRODUTIVIDADE, PROD_SEM1, PROD_SEM2, PROD_SEM3, PROD_SEM4 e PROD_MED30= tempo gasto na ordenha, produção de leite no dia do desafio, produtividade do dia do desafio, produção de leite na primeira, na segunda, na terceira e na quarta semana e produção média do período de ordenha manual; α , β , δ , θ , μ , ε , ζ , σ , ψ , φ e ω = DESM_20, DESM_0, DESM_60, DESM_120, DESM_300, AREA_DESM, ORD_60, AREA_ORD, ORD_300, ORD_20, ORD_0 e ORD_120.

Pela análise das Tabelas 27 e 28 pode-se inferir que tanto os aspectos comportamentais como as respostas produtivas relacionaram-se aos níveis de cortisol dos animais, do dia das coletas de dados como do dia anterior. Isso corrobora com o resultado apresentado nas tabelas de correlação e de equações de regressão iniciais que mostram que existe manutenção de perfil de resposta dos animais quando submetidos a diferentes fatores de estresse. Não foi verificada nenhuma ocorrência de animal que se deitou durante o desafio, o que explica a ausência de equação para este aspecto comportamental.

A observação comportamental das ovelhas durante a ordenha é importante para determinar o nível de bem-estar e o condicionamento diante dessa atividade.

A separação da ovelha e do cordeiro pode gerar desconforto para ambos e consequências negativas durante a ordenha, pois o estímulo maior para a liberação do leite, no caso o filhote, não está presente (BOUCINHAS, 2008).

Alguns estudos com ruminantes domésticos têm demonstrado que altos níveis de cortisol são associados com o estresse durante a ordenha (TANCIN *et al.*, 1995; NEGRÃO *et al.*, 1998). Em estudo com ordenha mecanizada, verificou-se inibição do reflexo de ejeção do leite pelo estresse provocado pela dor durante o processo, o que poderia implicar em aumentos nos níveis plasmáticos de cortisol (LABUSSIÈRE, 1988). Essas afirmações também mostram a influência do cortisol na produção de leite, como verificado neste estudo.

Em estudo que avaliou o comportamento, as respostas no metabolismo endócrino, e o desempenho de ovelhas em lactação em ambiente fechado ou aberto, Casamassima *et al.* (2001) encontraram níveis de cortisol menores durante as quatorze semanas em que as ovelhas ficaram em ambiente aberto (8,36 ng/mL) do que as que ficaram confinadas (9,67 ng/mL). Na equação para a frequência do comportamento, apenas o permanecer em ócio foi influenciado pelo menor nível de cortisol verificado no desafio “Primeira Ordenha”, indicando que realmente animais em pressuposto bem-estar tendem a ser menos reativos e mais produtivos. Russel *et al.* (2004) observaram um grupo de ovelhas separadas para apresentar baixa reatividade depois de 35 minutos de isolamento, e outro para alta reatividade depois de 60 minutos, e encontraram diferenças nos níveis de cortisol, menores para as ovelhas do tratamento de baixa reatividade.

Em estudo com ovelhas Lacaune submetidas à ordenha mecanizada, Negrão e Marnet (2003), verificaram que o pico de cortisol ocorreu cerca de dez minutos após o início do processo de ordenha, permanecendo elevado mesmo após 15 dias de ordenha. Os níveis plasmáticos de cortisol variaram de aproximadamente 4 até 24ng/mL, diferente do verificado neste estudo. Conforme observado por Boucinhas (2008), os níveis médios de cortisol foram maiores ($p < 0,05$) para as ovelhas quando estas foram submetidas ao ordenhador com comportamento aversivo, provavelmente devido ao fato de falar alto, utilizar

movimentos mais bruscos proporcionar medo aos animais. Os valores verificados foram de 1,58mg/mL para o tratamento com ordenhador aversivo e 1,18mg/mL para o ordenhador calmo.

RUSHEN *et al.* (2010) e SEABROOK (1994) citado por RUSHEN *et al.* (2001) também reportou que as vacas que receberam tratamento aversivo como falar alto, movimentos bruscos e falta de paciência produziram menos leite, e tiveram mais dificuldade para serem ordenhadas.

HEMSWORTH *et al.* (1995) compararam a produção leiteira de 14 propriedades na Austrália, quando expostas a um simples teste de medo, medido com base na distância que as vacas mantinham do experimentador durante o teste e observaram que de 30 a 50% da variação da produção leiteira entre as propriedades foi explicada pelo medo das vacas por seres humanos.

4.7. COMPORTAMENTO

Nas Tabelas 29 e 30 podemos observar as frequências nas quais os animais ficaram dentro ou fora da área coberta, em pé ou deitados no sol ou na sombra e realizando cada atividade estudada.

Observa-se que ovelhas de parto simples dedicaram mais tempo no cuidado com seu cordeiro do que aquelas que pariram dois cordeiros, desde o dia do parto. Em diversos trabalhos (STEVENS *et al.*, 1982 *apud* NOWAK, 1996; ALEXANDER *et al.*, 1983; ALEXANDER *et al.*, 1984 *apud* NOWAK, 1996), enfatizou-se a existência de problemas em partos duplos em ovelhas Merino: elas parecem ser um pouco lentas para reconhecer o tamanho de suas pequenas crias durante o primeiro dia pós-parto. Isso implica na temporária ou permanente perda do vínculo da ovelha com uma ou ambas as suas crias, e isso, subsequentemente, pode levar a morte dos mesmos. O local escolhido para o

parto, embora tenha sido bem diferente para os animais de parto simples e duplo, parece não ter interferido no estabelecimento do vínculo, conforme relatado Nowak (1996).

Nota-se que os comportamentos de ingestão de alimentos e de ruminção para os cordeiros foi crescente ao longo dos dias de observação, enquanto que as frequências dos mesmos para as mães pouco se alterou.

A frequência dos comportamentos mamar (cordeiro) e estimular as crias (matriz) apresentou diminuição ao longo do período avaliado, indicando que realmente o ato de mamar, embora essencial para a formação dos laços materno-filiais, não é suficiente para que o mesmo se mantenha por período superior a 60 dias na espécie ovina. Nowak (1990) relata que, para mamíferos, realmente a mamada é fundamental para o estabelecimento do relacionamento entre a mãe e o filhote, mas que não desempenha papel na manutenção do mesmo.

O decréscimo na produção de leite também pode explicar a diminuição da busca do cordeiro por leite e a consequência mudança de seu hábito alimentar. O desmame, portanto, é um evento que ocorre naturalmente, o que pode ajudar a entender porque os picos dos níveis de cortisol encontrados neste trabalho no desafio “Desmame” foram bastante inferiores aos encontrados no desafio “ACTH”.

Tabela 29. Frequências dos comportamentos observados para ovelhas e cordeiros, do dia do parto ao 3º dia de vida do cordeiro.

Dia de observação	Local				Postura/Posição				Atividade																											
	1	2	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				
Parto																																				
Simples	Ovelha	5182	48,18	2146	7174	2,01	4,79	7,38	0,67	0,19	5,27	163	16,95	0,29	20,50	0,10	2,20	0,00	27,30	2,11	0,10	0,29	0,10	0,29	0,10	0,00	2,36	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	2,30			
	Cordeiro	5096	49,04	5,52	4119	0,73	32,57	0,00	0,00	0,00	0,00	8,91	51,25	0,19	7,09	0,19	2,01	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1188	4,02	0,57	8,14	4,69
Duplo	Ovelha	2194	78,06	4194	27,14	15,10	15,82	29,18	163	0,41	24,29	367	34,74	0,10	2,55	0,10	0,51	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	122		
	Cordeiros	25,15	74,59	22,91	22,70	12,45	4189	0,31	0,41	0,26	0,15	9,74	7128	0,36	0,82	1,48	0,46	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92	158		
Dia 1																																				
Simples	Ovelha	32,94	67,06	39,14	23,98	16,91	19,97	17,06	0,44	0,15	21,43	3,13	38,92	0,36	5,90	0,58	3,35	0,87	0,15	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,81	1,17	0,00	0,00	0,00	0,00	160			
	Cordeiro	36,88	63,12	22,74	15,60	21,06	40,60	0,07	0,07	0,00	0,07	5,83	73,69	0,80	2,11	0,58	3,13	1,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,16	0,15	0,00	0,58	0,51	0,87			
Duplo	Ovelha	36,63	63,37	40,82	26,12	14,08	18,98	17,55	102	0,10	24,39	4,80	37,91	0,61	6,43	0,82	1,99	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	2,35	0,20	0,10	0,00	0,00	0,00	102			
	Cordeiros	39,23	60,56	20,15	16,22	22,65	40,92	0,10	0,00	0,00	0,10	7,86	76,73	0,56	3,37	0,66	0,61	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,97	0,05	0,00	0,36	1,48	0,77				
Dia 2																																				
Simples	Ovelha	30,54	69,46	40,82	26,17	16,03	16,98	21,36	0,29	0,29	24,71	3,79	37,24	0,66	2,70	0,58	3,21	1,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	1,97	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	146			
	Cordeiro	38,78	61,22	22,23	16,55	21,28	39,94	0,00	0,07	0,00	0,36	8,53	71,94	1,17	2,48	0,95	2,77	2,48	0,07	0,15	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,00	0,00	0,15	0,73	1,17			
Duplo	Ovelha	35,61	64,39	39,80	29,08	16,37	12,76	21,53	0,41	0,20	26,22	3,78	39,18	0,20	3,57	0,10	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,04	0,61	0,00	0,00	0,00	0,92				
	Cordeiros	38,67	61,33	25,15	18,01	21,22	35,56	0,00	0,20	0,00	0,15	8,88	70,05	0,31	3,11	1,22	0,66	2,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,44	0,00	0,00	0,15	1,33	0,97				
Dia 3																																				
Simples	Ovelha	34,77	64,36	36,95	31,27	14,94	16,84	20,77	0,80	0,22	26,02	3,35	36,66	0,22	3,72	0,44	3,06	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,41	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	138			
	Cordeiro	43,00	57,00	21,06	19,61	14,80	44,53	160	0,15	0,07	1,53	8,75	69,02	0,36	1,75	1,02	2,92	3,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	6,92	0,00	0,00	0,15	0,29	153			
Duplo	Ovelha	4194	58,06	38,98	27,96	12,96	20,10	23,06	0,92	0,31	24,18	2,55	41,28	0,51	2,45	0,51	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,53	0,51	0,00	0,00	0,00	133				
	Cordeiros	47,45	52,55	21,22	16,48	18,72	43,57	0,10	0,10	0,00	0,00	8,27	73,67	0,26	2,50	0,87	0,77	1,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,88	0,00	0,00	0,10	0,97	0,97				

Onde: Local 1 e 2= fora e dentro da baía respectivamente; Postura/Posição 1, 2, 3 e 4= em pé no sol, em pé na sombra, deitado no sol e deitado na sombra, respectivamente e Atividade 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 e 24= Comer, Beber, Lamber sal, Ruminar, Deslocar, Ócio, Defecar/Urinar, Balir/Vocalizar, Interação animal, Interação específica, Interação objeto, Limpar o cordeiro, Ingerir membranas, Facilitar a mamada, Dificultar a mamada, Afastar da cria, Agredir a cria, Estimular a cria, Deixar mamar, Tentar levantar, Procurar o úbere, Tentar mamar e Outra, respectivamente.

Tabela 30. Frequências dos comportamentos observados para ovelhas e cordeiros, nos dias 14, 29, 44 e 58.

Dia de observação	Local				Postura/Posição				Atividade																							
	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Dia 14																																
Simples	Ovelha	23,62	76,38	41,33	27,26	14,80	16,62	30,83	0,95	0,22	17,64	3,35	40,52	0,15	2,55	0,36	109	0,51	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51
	Cordeiro	2165	78,35	19,39	20,41	12,24	47,96	0,73	0,73	0,00	0,00	7,73	73,03	0,29	0,87	175	102	5,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51
Duplo	Ovelha	2194	78,06	41,94	27,14	15,10	15,82	29,18	163	0,41	24,29	3,67	34,74	0,10	2,55	0,10	0,51	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	1,22	
	Cordeiros	25,15	74,59	22,91	22,70	12,45	41,89	0,31	0,41	0,26	0,15	9,74	71,28	0,36	0,82	148	0,46	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,22	0,00	0,00	0,00	0,92	1,58
Dia 29																																
Simples	Ovelha	26,24	73,76	38,92	32,94	10,13	18,00	35,57	0,58	0,36	13,92	4,01	40,01	0,07	1,46	0,51	0,73	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,95	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,95
	Cordeiro	22,96	77,04	20,85	25,66	12,90	40,60	7,29	0,51	0,07	1,60	7,87	64,87	0,29	0,87	2,04	0,66	7,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,87
Duplo	Ovelha	20,00	80,00	42,14	27,96	11,84	18,06	31,43	0,71	0,20	2,12	4,18	36,63	0,31	2,24	0,51	0,20	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	1,43	
	Cordeiros	18,78	81,22	23,01	23,52	13,06	40,41	5,36	0,51	0,00	2,24	8,06	74,54	0,20	0,61	1,07	0,20	3,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	0,00	0,00	0,31	0,46	
Dia 44																																
Simples	Ovelha	28,50	71,50	43,44	26,82	6,63	23,03	35,64	0,66	0,07	19,68	3,64	35,28	0,15	1,60	0,44	0,44	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,07	0,00	0,00	0,00	1,38	
	Cordeiro	27,11	72,89	25,58	20,70	8,89	44,83	13,12	0,58	0,00	5,32	4,30	65,74	0,15	0,22	1,02	0,51	5,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,92	0,00	0,00	0,00	0,22	0,73
Duplo	Ovelha	29,39	70,51	44,59	26,94	10,00	18,47	37,04	3,37	0,00	14,90	3,27	37,14	0,20	1,84	0,10	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,20	0,00	0,00	0,00	1,12		
	Cordeiros	29,08	70,92	28,78	23,72	9,44	38,06	14,49	0,10	0,05	4,13	6,84	65,66	0,10	0,26	0,82	0,00	3,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,76	0,00	0,00	0,41	0,51	
Dia 58																																
Simples	Ovelha	37,10	62,90	27,11	41,69	6,20	24,56	33,60	0,44	0,00	18,00	3,06	39,65	0,22	2,33	0,29	0,22	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02		
	Cordeiro	34,26	65,52	22,89	33,24	4,88	38,99	16,98	0,66	0,00	8,67	5,69	55,17	0,29	0,66	1,46	0,22	5,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,41	0,00	0,00	0,15	1,75	
Duplo	Ovelha	31,73	68,27	36,73	32,04	7,35	23,88	30,00	1,33	0,00	17,55	2,86	43,01	0,41	1,53	0,31	0,05	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,84		
	Cordeiros	33,21	66,79	24,18	28,72	5,00	41,99	13,27	0,61	0,00	6,12	6,79	63,98	0,10	0,26	0,36	0,05	4,69	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,30	0,00	0,00	0,26	0,77		

Onde: Local 1 e 2= fora e dentro da baía respectivamente; Postura/Posição 1, 2, 3 e 4= em pé no sol, em pé na sombra, deitado no sol e deitado na sombra, respectivamente e Atividade 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 e 24= Comer, Beber, Lamber sal, Ruminar, Deslocar, Ócio, Defecar/Urinar, Balir/Vocalizar, Interação animal, Interação específica, Interação objeto, Limpar o cordeiro, Ingerir membranas, Facilitar a mamada, Dificultar a mamada, Afastar da cria, Agredir a cria, Estimular a cria, Deixar mamar, Tentar levantar, Levantar, Procurar o úbere, Tentar mamar e Outra, respectivamente.

V. CONCLUSÕES

Os níveis plasmáticos de cortisol relacionam-se com o comportamento materno, com a produção e com a composição de leite, e, por consequência, no peso e no ganho de peso dos cordeiros.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFRC - AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL. The nutrition of goats. Technical Committee on Responses to Nutrients, report nº 10. 1998. 115p.

ALAN, M.G.S.; DOBSON, H.; FITZPATRICK, R. J. Endocrine response to different doses of ACTH in cows. **British Veterinary Journal**, v. 142, n. 3, p. 239 – 245, 1986.

ALEXANDER, G. KILGOUR, LANGEM, R.. de LANGEN, MOTHERSHEAD, B.E. e LYNCH, J.J. Separation of ewes from twin lambs: incidence in several sheep breeds. **Appl. Anim. Ethol.** 10, p. 301-317. 1983.

AMARANTE, A. F. T.; *et al.* Eliminação de ovos de nematóides gastrintestinais por ovelhas de quatro raças durante diferentes fases reprodutivas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 27, p. 47-51, 1992.

AMARANTE, A. F. T, Fatores que afetam a resistência dos ovinos à verminose, **Simpósio** sobre Controle de Parasitas em Pequenos Ruminantes.Tema: Avanços e Alternativas, 2005.

AMICO, J. A.; MANTELLA, R.C.; VOLLMER R.R.; LI, X. Anxiety and stress responses in female oxytocin deficient mice. **J. Neuroendocrinol.**, v. 16, p. 319-324, 2004.

ARNOLD, G. W.; DUDZINSKI, M. L. **Ethology of free- ranging domestic animals**. Elsevier Scientific Publishing Company- Oxford, New York. p.137-165. 1978.

ATKINSON, H. C.; WADDELL, B. J. The hypothalamic-pituitary-adrenal axis in rat pregnancy and lactation: circadian variation and interrelationship of plasma adrenocorticotropin and corticosterone. **Endocrinol.**, v. 136, p. 512-520, 1995.

AXELROD, J.; REISINE, T. D. Stress hormones: their interaction and regulation. **Science**, v. 224, n. 4, p. 452 - 459, 1984.

BARBOSA, J. C. . **ESTATÍSTICA EXPERIMENTAL**. 1. ed. Jaboticabal-SP: FUNEP/FCAV/UNESP, v. 1. 283 p. 1998.

BARILLET, F. *et al.* The French Lacaune dairy sheep breed: use in France and abroad in the last 40 years. **Livestock Production Science**, v.71, p.17-29, 2001.

BENCINI, R.; PULINA, G. The quality of sheep milk: a Review. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v.45, n.3, p. 182-220, 1997.

BENCINI, R.; PURVIS, I.W. The yield and composition of milk from Merino sheep. **Proceedings of the Australian Society of Animal Production**, v.18, p.144-147, 1990.

BERTONI, G. Feeding and bovine milk quality: endocrin and metabolic factors. **Zootecnica e Nutrizione Animale**, v. 22, p. 205-214, 1996.

BLACKSHAW, J. Developments in the study of human-animal relationships. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 47, p. 1-6, 1996.

BLUM, J. W. Nutritional physiology of neonatal calves. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, n.90, p. 1–11, 2006.

BLUM, J. W.; HAMMON, H. Colostrum effects on the gastrointestinal tract and on nutritional, endocrine and metabolic parameters in neonatal calves. **Livestock Production Science**, v. 66, p. 151 – 159, 2000.

BOCQUIER, F., CAJA, G. Production et composition du laté de brebis: effets de l'alimentation. **INRA Productions Animales**, v.14, p.129 – 140, 2001.

BOUCINHAS, C. C.; SIQUEIRA, E. R. de; 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**, Santa Maria, v.36, n.3, p.904-909, mai-jun, 2006.

BOUCINHAS, C. da C. Comportamento em sala de ordenha e níveis séricos dos hormônios cortisol, T3 e T4 de ovelhas da raça Bergamácia sob três diferentes sistemas de produção. **Tese** (Doutorado), Universidade Estadual Paulista - Unesp/Botucatu, 59p. 2008.

BOYLAN, W. J.; FECHT, J. W.; SAKUL, H. Dairy sheep performance and potencial, In: **Proceedings of the sixtieth annual " Sheep and lamb feeds day"**. University of Minnesota, west Central experiment station Morris, MN, USA, p. 54-63.1988.

BRAGHIERI, A.; PACELLI, C.; VERDONE, A.; GIROLAMI, F.; NAPOLITANO. Effect of grazing and homeopathy on milk production and immunity of Merino derived ewes. **Small Ruminant Resesrch**, v.13 p.1-8, 2006.

BREUER, K.; HEMSWORTH, P. H.; BARNETT, J. L.; MATTEWS, L. R.; COLEMAN, G. J. Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 66, p. 273-288, 2000.

BROOM, D. M. Animal-welfare: concepts and measurements. **Journal Animal Science**, v. 69, n. 10, p. 4167-4175, 1991.

BROOM, D. M. e JOHNSON, K. G. **Stress and Animal Welfare**, 1st edition, Chapman e Hall, 146 p., 1993.

BRUCKMAIER, R. M.; SCHAMS, D.; BLUM, J. W., Etiology of disturbed milk ejection in parturient primiparous cows. **Journal of Dairy Research**, v. 59, n. 4, p. 479-489, 1992.

BRUCKMAIER, R. M.; SCHAMS, K.; BLUM, J. W. Milk removal in familiar and unfamiliar surroundings: concentrations of oxytocin; prolactin; cortisol and β -endorphin. **Journal of Dairy Research**, v. 60, n. 4, p. 449 - 456, 1993.

BRUCKMAIER, R. M.; BLUM, J. Simultaneous recording of oxytocin release, milk ejection and milk flow during milking of dairy cows with and without prestimulation. **Journal of Dairy Research**, v.63, p.201-208, 1996.

BRUCKMAIER, R. M.; WELLNITZ, O.; BLUM, J. W. Inhibition of milk ejection in cows by oxytocin receptor blockade, α -adrenergic receptor stimulation and in unfamiliar surroundings. **Journal of Dairy Research**, v.64, p.315-325, 1997.

BRUCKMAIER, R. M.; BLUM, J. W. Oxytocin release and milk removal in ruminants. **Journal of Dairy Science**, v. 81, n. 4, p. 939 – 949, 1998.

CANAES, T. S. Produção e composição do leite de cabras Alpinas submetidas ao transporte, à mudança de local de ordenha e à administração de ACTH. 2007. 70p. **Dissertação** (mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2007.

CAPUCCO, A. V.; WORD, D. L.; BALDWIN, R.; MCLEOD, K.; PAAPE, M. J., Mammary cell number, proliferation and apoptosis during a bovine, lactation: relation to milk production and effect of BST **Journal of Dairy Science**, v. 84, p.2177-2187, 2001.

CASAMASSIMA, D.; SEVI, A.; PALAZZO, M.; RAMACCIATO, R.; COLELLA, G.E.; BELLITTI, A. Effects of two different housing systems on behavior, 15 physiology and milk yield of Comisana ewes. **Small Ruminant Research**, v.41, 16 p.151-161. 2001.

CHRISTENSEN, R. A., *et al.* Effects of amount of protein and ruminally protected amino acids in the diet of dairy cows fed supplemental fat. **Journal of Dairy Science**, v.77, p. 1618-1629, 1994.

COOK, C. J. 1997. Oxytocin and prolactin suppress cortisol response to acute stress in both lactating and non-lactating sheep. **J. Dairy Res.** v. 64, p.327-339.1997.

CORBETT, J. L. Variation in the yield and composition of milk of grazing Merino ewes. **J. Agric. Res.** Melbourne - Aust. v.19, n.2:283-294, 1968.

COSTE, J. Reliability of hormone levels for assessing the hypothalamic – pituitary – adrenal system in clinical pharmacology. **British Journal of Clinical Pharmacology**, v. 38, n. 5, p. 474 – 479, 1994.

CROWELL-DAVIS, S. L.; HOUP, K. A. Maternal behavior. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.2, n.3, p. 557-571, 1986.

CUNHA, E. A., BUENO, M. S., SANTOS, L. E., VERÍSSIMO, C. J. Produção de ovinos para corte. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 2004, 176p. (Série APTA. Boletim técnico, 48);

DELGADO, T. F. **Produção leiteira em cabras da raça Saanen: influência dos hormônios cortisol e IG-F.** Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Zootecnia, FCAV/Unesp, Jaboticabal-SP. 103p. 2008.

EMEDIATO, R. M. S. **Efeito da gordura protegida sobre parâmetros produtivos de ovelhas da raça bergamácia e na elaboração de queijos.** Dissertação apresentada ao curso de Pós Graduação em Produção e Nutrição animal, FMVZ - UNESP, Botucatu- SP. 106p. 2006.

ELY, P.; PETERSEN, W. E. Factors involved in the ejection of milk. **Journal Dairy of Science**, v. 21, n. 11, p.481 - 490, 1942.

EWBANK, R.; MASON, A. C. 1967 A note on the suckling behaviour of twin lambs reared as singles. **Journal Animal Production**, v.9, p, 417- 420.

FAO, **Food and Agriculture Organization of the United Nations**, Disponível em: <http://apps.fao.org>> Acesso em 10/10/2009.

FERNANDES, S. Efeitos da nutrição e da desmama sobre o desempenho, qualidade do colostro e do leite e incidência de mastite subclínica em ovelhas da raça Santa Inês. Botucatu, SP: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia –

UNESP, 2003. 62p. **Tese** (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP, 2005.

FLAMANT, J. C.; CASU, S. 1978. Breed differences in milk production potential and genetic improvement on milk production. **Milk Production in the Ewe**, v. 23, p. 1-20.

FOLMAN, Y. R; Volcani ; Eyal. E. Mother-offspring relationship in Awassi sheep. I: The effect of different suckling regimes and time of weaning on the lactation curve and milkyield in daity flocks. **J.Agric.Sci.** v.67: p. 359-368, 1966.

FRASER, A. F.; BROOM, D. M. Farm Animal Behaviour and Welfare. Wallingford: CAB International, 1990.

FREDRICKS, G., Using Body Condition Score to Evaluate Feeding Management. p. 78. *In*: Proceedings of the 1993 American **Dairy Goat Association National Convention**, October 1993, Portland, Oregon. Tuskegee University, Tuskegee, A.;

FUENTE, L. F; SAN PRIMITIVO, F; FUERTES, J.A; GONZALO, C. Daily and between-milking variations and repeatabilities in milk yield, somatic cell count, fat, and protein of dairy ewes. **Small Ruminant Research.** v. 24, p. 133-139, 1997.

FULKERSON, W. J.; JAMIESON, P. A. Pattern of cortisol release in sheep following administration of synthetic ACTH or imposition of various stressor agents. **Australian Journal of Biology Science**, v. 35, n. 2, p. 215 – 222, 1982.

GOODMAN, G.; GROSVENOR, C. E. Neuroendocrine control of the milk ejection reflex. *In*: Symposium: Milk Ejection, **Journal of Dairy Science**, v. 66, p.2226-2235, 1983.

GORDON, H. M.; WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **J. Counc. Sci. Ind. Res.**, Melborne, v. 12, p. 50-52, 1939.

GOREWITT, R. C.; WACHS, E. A.; SAGI, R.; MERRIL, W. G. Current concepts on the role of oxytocin in milk ejection. **Journal of Dairy Science**, v. 66, n. 10, p. 2236-2250, 1992.

GRANDISON, A., Causes of variation in milk composition and their effects on coagulation and cheese making. **Dairy Industries International**, v.51, p.21-24, 1986.

HASSAN, H. A. Effects of crossing and environmental factors on production and some constituents of milk in Ossimi and Saidi sheep and their crosses with Chios. **Small Ruminant Research**, v.18, p.165-172, 1995.

HEMSWORTH, P. H.; BREUER, K.; BARNETT, J. L. *et al.* Behaviour response to humans and the productivity of commercial dairy cows. In: **International Congress of International Society for Applied Ethology**, v.29, Guelph, p. 175-176. 1995.

HERD, R. M. Serum cortisol and "stress" in cattle. **Australian Veterinary Journal**, v. 66, n. 10, p. 341 – 342, 1989.

HODGSON, R. E.; REED, O. E. **Manual de laticínios para América Latina**. Publicações TC-290, 1961.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Produção da Pecuária Municipal, 2004.

JANDAL, J. M. Comparative aspects of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**. v. 22, p. 177 -185, 1996.

KELLER, M.; MEURISSE, M.; POINDRON, P.; NOWAK, R.; FERREIRA, G; SHAYITM, *et al.* Maternal experience influences the establishment visual, auditory, but not olfactory recognition of the newborn lambs by ewes at parturition. **Dev. Psychobiol**, 167-176p., 2003.

KENDRICK, K. M.; COSTA, A. P. C.; BROAD, K. D.; OHKRA, S.; GUEVARA, R.; LEVY,F.; KEVERNE, E. B. Neural control of maternal behavior and olfactory recognition of offspring. **Brain Research Bulletin**, vol. 44, n. 4, p. 383-395, 1997.

KILGOUR, E.; LANGEN, H. Stress in sheep resulting from management practices. **Proc. N. Z. Soc. Anim. Production**, v.80, 65-76. 1970.

KIRSCHBAUM, C.; PRUESSNER, J.; STONE, A. A.; FEDERENKO, I.; GAAB, J.; LINTZ, D.; SCHOMMER, N.; HELLHAMMER, D. H. Persistent high cortisol responses to repeated psychological stress in a subpopulation of healthy men. **Psychosom. Med.**, v.57, p. 468-74, 1994.

KNIGHT, C. H.; PEAKER, M. Mammary development and regression during lactation in goats in relation to milk secretion **Quarterly Journal of Experimental Physiology**, v. 69, p:331-338, 1984.

KREMER, R., ROSÉS, L.; RISTA, L.; BARBATO, G.; PERDIGÓN, F.; HERRERA, V. Machine milk yield and composition of non-dairy Corridale sheep in Uruguay. **Small Ruminant Research**. v.19, p.9-14,1996.

LABUSSIÈRE, J. Review of physiological and anatomical factors influencing milking ability of ewe and the organization of milking. **Livestock Production Science**, v.18, p.253-274, 1988.

LEFCOURT, A. M.; AKERS, R. M. Small increases in peripheral noradrenaline inhibit the milk-ejection responses by means of a peripheral mechanism **Journal of Endocrinology**, v. 100, p. 337-344, 1984.

LEFCOURT, A. M.; AKERS, R. M. Teat stimulation-induced oxytocin and catecholamine release in pregnant and lactating holstein heifers. **Domestic Animal Endocrinology**, v. 8, n. 2, p. 235-243, 1991.

LEMOS NETO, M J.; CUNHA, E. A. Comparação de métodos estimativos da produção de leite de ovelhas a pasto. B. Indústr. Anim., v. 51, n. 2, p. 139-142, 1994;

LOLLIVIER, V; MARNET, P. G., Galactopoietic effect of milking in lactating Holstein cows: Role of physiological doses of oxytocin, Source: **LIVESTOCK PRODUCTION SCIENCE**, Volume: 95, Issue: 1-2, Pages: 131-142, Published: AUG 1 2005.

MAIA, M. S.; DIAS, R. P. **Desempenho produtivo de ovinos da raça Santa Inês, no Acre**. Rio Branco: EMBRAPA/CPAF, 1992. 16 p. (Boletim de Pesquisa, 5).

McGLONE, J. J.; STOBART, R. H. A quantitative ethogram behavior of yearling ewes during two hours post-parturition. **Appl. Anita. Behav. Sci.**, v.16, p. 157-164, 1986.

McKUSICK, B. C., Thomas, D. L., Berger, Y. M. Effect of weaning system on commercial milk production and lamb growth of East Friesian dairy sheep. **Journal of Dairy Science**, v.84, p.1660-1668, 2001.

McKUSIK, B. C., THOMAS, D. L.; ROMERO, J. E., *et al.*, Effect of weaning system on milk composition and distribution of milk fat within the udder of East Friesian dairy ewes, Source: JOURNAL OF DAIRY SCIENCE, Volume: 85, Issue: 10, Pages 2521-2528, Published: OCT 2002.

MARNET, P. G.; NEGRÃO J. A. The effect of a mixed-management system on the release of oxytocin, prolactin, and cortisol in ewes during sucking and machine milking. **Reproduction, Nutrition and Development**, v.40, p.271-281, 2000.

MELO, C. B.; ALMEIDA, B. M.; OLIVIERA, A. A., AZEVEDO, H. C.; MELO, L. S. S.; MATA, S. S. Comunicação - Avaliação de uma metodologia profilática contra a mastite clínica em ovelhas da raça Santa Inês. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.60, n.4, p.1011-1013, 2008.

MEXIA, A. A. *et al.* Desempenhos reprodutivo e produtivo de ovelhas Santa Inês suplementadas em diferentes fases da gestação. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 33, n.3, p. 658-667, 2004.

MILIS, C. H.; LIAMADIS, D.; ROUBIES, N.; VICHRISTODOULOU, V.; GIOUSELJIANNIS, A. Comparison of corn gluten products and a soybean-bran mixture as sources of protein for lactating Chios ewes. **Small Ruminant Research**, v.58, p. 237-244, 2005.

MOBERG, G. P. A model for assessing the impact of behavioral stress on domestic animals. **Journal of Animal Science**, .v. 65, n. 5 , p. 1228-1235, 1987.

MOBINI, *et al.*, Teriogenologia de ovinos e caprinos. IN: DUGH, D. G. **Clínica de ovinos e caprinos**. São Paulo: Roca: 2005. P. 145-208.

MOLENTO, B. M., Método Famacha: tratamento seletivo no controle do *Haemonchus contortus*, **Simpósio** sobre Controle de Parasitas em Pequenos Ruminantes.Tema: Avanços e Alternativas, 2005.

MÖSTL, E.; PALME, R. Hormones as indicators of stress. **Domestic Animal Endocrinology**, v. 23, p. 67 – 74, 2002.

MOTTA, O. S. **Ganho de peso, características da carcaça de cordeiros(a) em diferentes métodos de alimentação, pesos de abate e produção de leite das ovelhas**. 2000. 76p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal de Santa Maria, 2000.

MUNKSGAARD, L.; LOVENDAHL, P. Effects of social and physical stressors on growth hormone levels in dairy cows. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 73, n. 4, p. 847 – 853, 1993.

NAPOLITANO, F.; MARINO, V.; DE ROSA, G. Influence of artificial rearing on behavioral and immune response of lambs. **Applied Animal Behaviour Science**, v.45, p.245- 253, 1995.

NEGRÃO, J. A.; MARNET, P. G.; KANN, G. Evolution of oxytocin, prolactin and cortisol release during first milkings of primiparous ewes. **EAAP Publication** n. 95, p. 73-78, 1998.

NEGRÃO, J. A.; MARNET, P. G. Cortisol, adrenalin, noradrenalin and oxytocin release and milk yield during first milkings in primiparous ewes **Small Ruminant Research**, v. 47, p. 69-75, 2003.

NEGRÃO, J. A.; PORCIONATO, M. A. F.; De PASSILLÉ, A. M.; RUSHEN, J. Cortisol in saliva and plasma of cattle after ACTH administration and milking. **Journal of Dairy Science**, v. 87, n. 6, p. 1713-1718, 2004.

NEGRÃO, J. A.; MARNET, P. G. Milk yield, residual milk, oxytocin and cortisol release during machine milking in Gir, Gir x Holstein and Holstein cows. **Rep. Nut. Dev.**, v. 46, n. 1, p. 77-85. 2006.

NÓBREGA, J. R, J. E. da; CORREA, F. R. C.; NÓBREGA, R. S.; MEDEIROS, J. M. de; VASCONCELOS, J. S. de; SIMÕES, S. V.; TABOSA, I. M. Mortalidade perinatal de cordeiros no semi-árido da Paraíba, **Pesq. Vet. Bras.** 25(3):171-178, abr./jun. 2005,

NOWAK, R., LINDSAY, D. R. Effects of breed and litter size on mother discrimination by 12 h old lambs. **Behaviour**, vol.115, p.1-3, 1990.

NOWAK, R. Neonatal survival: contributions from behavioural studies in sheep, **Applied Animal Behavior Science**, vol. 49, 61-72p. 1996.

NUDDA, A.; BENCINI, R.; MIJATOVIC, S. *et al.* The yield and composition of milk in Sarda, Awassi, and Merino sheep milked unilaterally at different frequencies. **Journal of Dairy Science** , v.85, n.11, p.2879-2884, 2002.

OCHOA-CORDEIRO, M. A.; HERNÁNDEZ, G. T *et al.* Milk yield and composition of Rambouillet ewes under intensive management. **Small Ruminant Research**, v.43, p. 269-274, 2002.

ORGEUR, P., MAVRIC, N. Artificial weaning in sheep: consequences on behavioral, hormonal and immunopathological indicators of welfare. **Applied Animal Behaviour Science**, v.58, p.87- 103, 1998.

O'SULLIVAN, B. M.; DONALD, A. D. A field study of nematode parasite populations in the lactating ewe. **Parasitology**, London, v. 61, p. 3301-315, 1970.

PACAK, K.; PALKOVITS, M. Stressor specificity of central neuroendocrine responses: implications for stress-related disorders. **Endocrinology Review**, v. 22, n. 4, p. 502 – 548, 2001.

PALMQUIST, D. L. The use of fats in diets for lactating dairy cows. In: Wiseman, J. (Ed.). **Fats in Animal Nutrition**, Butterworths, Boston, USA, p. 357-381, 1984.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; CROMBERG, V. U. Relações materno-filiais em bovinos de corte nas primeiras horas após o parto. *In*: PARANHOS DA COSTA, M. J. R., 1998.

PEART, J. N. The effect of different levels of nutrition during late pregnancy on the subsequent milk production of Blackface ewes and on the growth of their lambs. **Journal of Agricultural Science**, v.68, p. 365- 371, 1967.

PEETERS, R.; BUYS, N.; ROBIJNS, L.; VANMONTFORT, D.; ISTERDAEL, J.V. Milk yield and milk composition of Flemish milk sheep, Suffolk and texel ewes and their crossbreds. **Small Ruminant Research**, v.7, p.279-288, 1992.

PERUZZI, A. Z, Avaliação do período de desmama em cordeiros, produção leiteira das mães e análise centesimal do leite de ovelhas Santa Inês, Campo Grande, MS, **Diss.** UFMS, p. 43, 2006.

PINEDA, M.H.; DOOLEY, M.P. McDonald's Veterinary Endocrinology and Reproduction. 4º ed., p. 175-203, 597. Blackwell Publishing, 1999.

PLOUMI, K.; BELIBASAKI, S.; TRIANTAPHYLLIDIS, G. Some factors affecting daily milk yield and composition in a flock of Chios ewes. **Small Ruminant Research**, v.28, p. 89-92, 1998.

POINDRON, P.; ORGEUR, P.; LE NEINDRE, P. *et al.* Influence of the blood concentration of prolactin on the length of the sensitive period for establishing maternal behavior in sheep at parturition. **Hormonal Behavior**, v.14, n.3, p.173-177, 1980.

POINDRON, P.; LEVY, F. KREHBIEL, D. Genital, olfactory, and endocrine interactions in the development of maternal behavior in the parturient ewes, **Psychoneuroendocrinology**, 13:99 – 125p, 1988.

PUTU, I. G.; POINDRON, P.; LINDSAY, D. R. A high level of nutrition during late pregnancy improves subsequent maternal behaviour in Merino ewes. **Proceedings of the Australian Society of Animal Production** v.17, 294–297. 1988.

QUEIROZ, E. O. **Produção de leite ovino em pasto e confinamento**. Dissertação apresentada ao curso de Pós Graduação em Produção e Nutrição animal, FMVZ - UNESP, Botucatu- SP, 69p. 2008

RAMIREZ, A.; QUILES, A.; HEVIA, M. L. *et al.* Influence of forced on the maternal-filial bond in the domestic goat after different periods of post-partum separation. **Small Ruminant Research**, v.23, p.75-81, 1996.

RECH, C. L. de S.; RECH, J. L.; FISCHER, V.; OSÓRIO, M. T., MANZONI, N.; MOREIRA, H. L. M.; SILVEIRA, I. D.; TAROUÇO, A. K. Temperamento e comportamento materno-filial de ovinos das raças Corriedale e Ideal e sua relação com a sobrevivência dos cordeiros. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.5, p.1388-1393, ago, 2008

RIBEIRO, L. A. O.; FONTANA, C. S.; WALD, V. B. *et al.* Relação entre a condição corporal e a idade das ovelhas no encarneamento com a prenhez. **Ciência Rural**. v,33. 2003.

RIBEIRO, L. C.; PÉREZ, J. R. O.; CARVALHO, P. H. A.; FONSECA e SILVA, F. F.; MUNIZ, J. A.; OLIVEIRA JÚNIOR, G. M. de; SOUZA, N. V. de Produção, composição e rendimento em queijo do leite de ovelhas Santa Inês tratadas com ocitocina, **R. Bras. Zootec.**, v.36, n.2, p.438-444, 2007.

RIND, M. I.; PHILLIPS, C. J. C. The effects of group size on the ingestive and social behaviour of grazing dairy cows. **Animal Science**, v. 68, n. 4, p. 589 – 596, 1999.

RODA, D. S.; DUPAS, W.; SANTOS, L. E. Produção de leite de ovelhas Ideal e Corriedale e desenvolvimento do cordeiro. **Boletim Indústria Animal**, 44(2): 297-307. 1987.

RODA, D. S.; CUNHA, E. A.; DURAS, N. Relação no comportamento entre ovelha e cordeiro das raças Suffolk e Santa Inês no centro estadual de pesquisa aplicada em sericicultura. **Zootecnia**, 27 (ún): 21-23 jan, dez. 1989.

RUSHEN, J.; TAYLOR, A. A.; DE PASSILLÉ, A. M. Domestic animals' fear of humans and its effects on their welfare. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 65, n. 3, p. 285 – 303, 1999.

RUSHEN, J., M. de PASSILLÉ and MUNKSGAARD, L.. Fear of people by cows and effects on milk yield, behavior, and heart rate milking. **J. Dairy Sci.**, v.82:, p.720-727. 1999.

RUSHEN, J.; MUNKSGAARD, L.; MARNET, P. G.; DE PASSILÉ, A. M. Human contact and the effects of acute stress on cows at milking. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 73, p. 1-14, 2001.

RUSSEL, J. F. The nutrition of the pregnant ewe. In: **Manegement and diseases of sheep**. British Concil Course 330. Endinburgh, Scotland, 1983.

RUSSEL, S.; HEMSWORTH, P. H.; BOISSY, A.; DUVAUX-PONTER, C. Effects of repeated stress during pregnancy in ewes on the behavioural and physiological responses to stressful events and birth weight of their offspring. **Applied Animal Behaviour Science**. v.85, p. 259-276. 2004

SÁ, C. O. **Influência do fotoperíodo na produção de leite e níveis de hormonais de ovelhas da raça Bergamácia**. Botucatu, SP: UNESP, 2001.87p. Tese (Doutorado em Zootecnia)-Universidade estadual Paulista, 2001.

SAFWATE, A.; RICHET, E.; BARLET, J. P.; DELOST, P. ACTH and plasma corticosteroid levels in young calves. **Journal de Physiologie**, v. 78, n. 2, p. 195 – 197, 1982.

SANTOS, L. E., BUENO, M. S., CUNHA, E. A. **Comportamiento productivo y características de la canal de corderos Santa Inês y sus cruzamientos con razas especializadas para la production de carne**. In: XXVI Jornadas Científicas y Internacionales de la SEOC, Sevilha, 2001. Anais... Sevilha: Junta de Andalucia. p.294-299, 2001;

SAPOLSKY, R. M.; ROMERO, M. L.; MUNCK, A. U. How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. **Endocrine Reviews**, v. 21, n. 1, p. 55 - 89, 2000.

SAS - STATISTICAL ANALYSES SYSTEM - **SAS/STATUser's guide**. Cary: 2000.

SCHALM, O. W.; NOORLANDER, D. O. Experiments and observations leading to development of the California Mastitis Test. **Journal of American Veterinary Medical Association**. v. 130, n. 5, p. 199-207, 1957.

SCHICHOWSKI, C., MOORS, E.; GAULY, M. Effects of weaning lambs in two stages or by abrupt separation on their behavior and growth rate. **Journal of Animal Science**, v.86, p. 220-225, 2008.

SEABROOK, M. F. Psychological interaction between the milker and the dairy cow. In: INTERNATINAL DAIRY HOUSING CONFERENCE ON DAIRY SYSTEMS FOR 21 ST CENTURY, 3. Orlando. **Proceedings**...Orlando: ASAE. p.49-9. 1994.

SEVI, A.; TABI, L.; ALBENZIO, M; MUSCIO, A.; ANNICCHIARICO, G. Effect of parity on milk yield, composition, somatic cell count, renneting parameters and bacteria counts of Comisana ewes. **Small Ruminant Research**, v.37, p. 99-107, 2000.

SEVI, A.; ALBENZIO, M.; MARINO, R. *et al.* Effects of lambing season and stage of lactation on ewe milk quality. **Small Ruminant Research**, v.51, n.3, p.251-259, 2004.

SILVA, F. L. R.; ARAÚJO, A. M. Características de reprodução e de crescimento de ovinos mestiços Santa Inês, no Ceará. **Rev. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 29, n. 6, p. 1712-1720, 2000.

SILVA, D. F. M.; COSTA, J. N.; ARAÚJO, A. L.; COSTA NETO, A. O.; ALMEIDA, M. A. O. Proteinograma sérico de cordeiros mestiços (Santa InêsxDorper), do nascimento até os 90 dias de idade: efeito do desenvolvimento etário e do monitoramento da ingestão de colostro. **Archives of Veterinary Science**, v. 12, (supl.), Resumo 063, 2007.

SILVA, M. G. C. M. **Produção de caprinos**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2003. 56p.

SIMOS, E. N.; NIKOLAOU, E. M.; ZOIPOULOS, P. E. Yield, composition and certain physicochemical characteristics of milk of the Epirus mountain sheep breed. **Small Ruminant Research**, v. 20, p. 67- 74, 1996.

SOUZA, A. C. K. O. de; OSÓRIO, M. T. M.; OSÓRIO, J. C. da S.; OLIVEIRA, N. on M. de; VAZ, C. M. S.; SOUZA, M.; CORRÊA, G. F. Produção, composição química e características físicas do leite de ovinos da Raça Corriedale **R. bras. Agrociência**, v.11, n. 1, p. 73-77, jan-mar, 2005.

STEFANON, B.; COLITTI, M.; GABAI, G.; KNIGHT, C. H.; WILDE, C. J. Mammary apoptosis and lactation persistency in dairy animals. **Journal of Dairy Research**, v.69, p.37-52, 2002.

STOT, G. H. What is animal stress and how is it measured? **Journal of Animal Science**, v. 52, n. 1, 1981.

TANCIN V.; HARCEK L.; BROUCEK J.; UHRINCAT M.; MIHINA S. Effect of suckling during early lactation and changeover to machine milking on plasma oxytocin and cortisol levels and milking characteristics in Holstein cows. **Journal of Dairy Research**, v. 62, p. 249-256, 1995.

TANCIN, V.; SCHAMS, D.; KRAETZL, W.-D. Cortisol and ACTH release in dairy cows in response to machine milking after pretreatment with morphine and naloxone. **Journal of Dairy Research**, v. 67, p. 467-474, 2000.

THOMAS, R. J.; ALI, D. A. The effect of hamonchus contortus infection on the pregnant and lacting ewe. **International Journal for Parasitology**, v.13, p.393-398, 1993.

THOMAS, D. L.; BERGER, Y. M.; MCKUSICK, B. C.; GOTTFREDSON, R. G.; ZELINSKY, R. Comparison of East Friesian and Lacaune breeding for dairy sheep production systems. Proc.7th Great Lakes Dairy Sheep Symp. 2001, Eau Claire, Wisconsin. Univ. of Wisconsin-Madison, Dept. of Animal Science, p. 39-46, 2001.

TILBROOK, A. J.; TURNER, A. I.; IBBOTT, M. D.; CLARKE, I. J. Activation of the Hypothalam-Pituitary-Adrenal Axis by isolation and restraint stress during lactations in ewes: effect of the presence oh the lamb and suckling. **Endocrinology**. v.147. (7), p.7 3501-3509. 2006.

TOERIEN, C. A.; PUCHALA, R.; MCCANN, J. P.; SAHLU, T.; GOETSCH, A. L. Adrenocortical response to ACTH in Angora and Spanish goat wethers. **J. Anim. Sci.**, v. 77, p. 1558-1564, 1999.

TOLEDO, L. M.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; TITTO, E. A. L.; FIGUEIREDO, L. A.; ABLAS, D. S. Impactos de variáveis climáticas na agilidade de bezerros Nelore neonatos. **Ciência Rural**, v.37, n.5, p.1399-1404, set-out, 2007.

TORREZ-HERNANDEZ, G.; HOHENBOKEN, W. Relationships between ewe milk production and composition preweaning lamb weight gain. **Journal Animal Science**. v.50, p. 597-603, 1980.

VEINOGLU, B. K.; KALATZOPOULOS,G. K.; STAMELOS, N. C.; ANIFANTAKIS, E. M. Contribution to the study of the composition of milk from the Chios sheep breed (in greek, with engllich summary). **Greek Agric. Bank bull.**, p.31-37, 1968.

VEISSIER, I. VAN REENEN, C. G.; ANDANSON, S.; LEUSHUIS, E. Adrenocorticotrophic hormone and cortisol in calves after corticotropin-releasing hormone. **Journal of Animal Science**, v. 77, n. 8, p. 2047 – 2053, 1999.

VERÍSSIMO, C. J.; CUNHA, E. A.; BUENO, M. S.; SANTOS, L. E. Sistema intensivo de produção de ovinos. **Agropecuária Catarinense**, v.15, n.3, p.37-41, 2002.

VINCE, M. A., Newborn lambs and their dams: their interactions that lead to sucking, **Advances in the study of Behavior**, 259-265p., 1993.

WIEGANT, V. M.; DUNN, A. J.; SCHOTMAN, P.; GISPEN, N. H. Intracerebroventricular ACTH activates the pituitary-adrenal system:dissociation from a behavioral response. **Life Science**, v. 25, n. 21, 1791 - 1796, 1979.

WILDE, C.J.; ADDEY, C. V. P.; LI, P.; FERNI, G. Programmed cell death in bovine mammary tissue during lactation and involution. **Experimental Physiology**, v.82, p.943-953, 1997.

WILDE, C. J.; KNIGHT, C. H. Metabolic adaptations in mammary gland during the declining phase of lactation, **Journal of Dairy Science**, 72: 1679-1692, 1989.

WILDE, C. J.; BLATCHFORD, D. R.; KNIGHT, C. H.; PEAKER, M. Metabolic adaptations in goat mammary tissue during long-term incomplete milking, **Journal of Dairy Research**., v.56, p.7-15, 1989.

WILSON, E. O. **Sociobiology: The new synthesis**. Harvard Univ. Press, Cambridge, MA, 1975.

WINDLE, R. J., WOOD, S.; SHANKS, N.; PERKES, P.; CONDE, G. L.; COSTA, A. P. da.; INGRAM, C. D.; LIGHTMAN, S. L. Endocrine and behavioural responses to noise stress: Comparison of virgin and lactating female rats during non-disrupted maternal activity. **J. Neuroendocrinol.** 9:407–414. 1998.

YAMADA, K.; NABESHIMA, T. Stress-induced behavioral responses and multiple opioid systems in the brain. **Behaviour Brain Research**, v. 67, p. 133-145, 1995.

ZAMIRI, M. J.; QOTBI, A.; IZADIFARD, J. Effect of daily oxytocin injection on milk yield and lactation length in sheep. **Small Ruminant Research**, v.40, n.2, p.179-185, 2001.

ZEPPENFELD, C. C.; PIRES, C. C.; CARDOSO, A. R. *et al.* Produção de Leite e consumo de ovelhas e borregas com primeira cria aos doze meses e ganho de peso dos filhos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39. 2002 Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002.

ZEPPENFELD, C. C.; PIRES, C. C.; MÜLLER, L.; VOLLENHAUPET, L. S.; CUNHA, M. A.; MEDEIROS, S. L. P. Efeito de diferentes níveis de concentrado no desempenho de ovelhas lactantes e suas cordeiras. **Revista Norte**, Rolim de Moura-RO, v. 4 - n.8, 2005.

ZEPPENFELD, C. C.; PIRES, C. C.; MÜLLER, L. CUNHA, M. A.; CARVALHO, S.; BANDEIRA, A. H. Produção e composição do leite ovino durante as sete primeiras semanas de lactação, **Zootecnia Tropical**, 25(2):77-81, 2007.