



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**SÉRGIO DA SILVA FIDELIS**

**PRODUÇÃO DE LEITE DE OVELHAS SANTA INÊS E DORPER E SUA RELAÇÃO  
COM O DESEMPENHO DAS CRIAS**

**AREIA  
2020**

**SÉRGIO DA SILVA FIDELIS**

**PRODUÇÃO DE LEITE DE OVELHAS SANTA INÊS E DORPER E SUA RELAÇÃO  
COM O DESEMPENHO DAS CRIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharelado em Zootecnia.

**Orientador:** Prof. Dr. Edilson Paes Saraiva.

**AREIA  
2020**

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

F451p Fidelis, Sérgio da Silva.

Produção de leite de ovelhas Santa Inês e Dorper e sua  
relação com o desempenho das crias / Sérgio da Silva  
Fidelis. - Areia, 2020.

32 f. : il.

Orientação: Edilson Paes Saraiva.  
Monografia (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Ganho de peso. 2. Ovinocultura. 3. Produção animal.  
I. Saraiva, Edilson Paes. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

## DEFESA DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aprovada em 18/10/2019.

**“PRODUÇÃO DE LEITE DE OVELHAS SANTA INÊS E DORPER E SUA RELAÇÃO COM O DESEMPENHO DAS CRIAS”**

Autor: **SÉRGIO DA SILVA FIDELIS**

Banca Examinadora:




Prof. Dr. Edilson Paes Saraiva  
Orientador




Prof.ª Dr.ª Carla Aparecida Soares Saraiva  
Examinadora – DZ/CCA/UFPB



MSc. Larissa Kellen da Cunha Moraes  
Examinadora – PDIZ/CCA/UFPB



Josémberto Rosendo da Costa  
Secretário do Curso



Prof.ª Adriana Evangelista Rodrigues  
Coordenadora do Curso

À toda minha família e em especial aos meus pais, Antônio Fidelis e M<sup>a</sup> das Dores e aos meus irmãos Dorian, Cícero, Cícera, Josivane e Adeilza, por sempre estarem incentivando, dando-me mais força para seguir no propósito, **DEDICO**.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela dádiva da vida, por me fazer seguir em frente e atravessar momentos difíceis.

À Universidade Federal da Paraíba, em especial ao Centro de Ciências Agrárias pela grande oportunidade de conhecer o Curso de Zootecnia, o qual sou eternamente apaixonado.

À Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária-EMPAER, pelo acolhimento e disponibilidade de suas instalações e animais durante a condução deste trabalho.

Ao meu orientador, **Edilson Paes Saraiva** pelo exemplo de profissional, confiança e ensinamentos pessoais e profissionais ao longo do Curso.

Aos membros da banca, professora **Carla Saraiva** e **Larissa Morais** pela dedicação, disponibilidade e sugestões para melhoria deste trabalho.

A todos os meus professores pela enorme contribuição em minha formação e pelo conhecimento transmitido ao longo dessa jornada.

Agradeço também a **Vinícius Fonsêca** de onde saiu o convite inicial para fazer parte do BioEt, por ser esta pessoa tão especial e de um bom coração.

Ao meu pai, **Antônio Fidelis** a quem devo enorme gratidão e que sempre me apoiou em minhas escolhas. À minha incrível mãe, **Maria das Dores**, meu grande exemplo, sempre quando precisei esteve ali, compreendendo minha ausência em casa e torcendo por mim.

Agradeço também a todos os familiares que também sempre me incentivaram, em especial aos meus avós maternos **José Sinésio** e **Maria das Neves**.

Aos demais familiares e amigos, que junto torceram na realização desta conquista tão importante para mim.

Ao Grupo de Estudos em Bioclimatologia, Etologia e Bem-Estar Animal - BIOET (**Geni Caetano, Guilherme Santos, Humberto Teti, Mikael Amorim, Danrley Cavalcante, Jéssyka Galdino, Larissa Morais, Rannielly Gomes, Romário Parente, Thiago Moraes, Tarsys Veríssimo, Vinícius Fonsêca, Elivânia e Anderson**), posso apenas agradecer a amizade e o aprendizado recebido de vocês.

À minha querida turma 15.1 (**Déborah Rodrigues, Danielly Santos, Larissa Cândido, Ronaldo, Ricardo Araújo, Júlia Leitão, Andreza Macêdo, Luanny Emanuella, Natália Viana, Pedro Martins, Laíla Fionaly, Gabriella Cavalcante, Cynthia Cristiane, Ítalo Gabriel, Eduardo Fernandes e Guilherme Leite**) que em meio a trancos e barrancos seguimos no mesmo propósito.

Aos amigos de graduação (**Priscilla Duarte, Daniele, João Vitor, Felipe, Wellington Cordeiro**) e em especial o grupo 15@ (**Andreza Macêdo, Danielly Santos, Déborah Rodrigues, Larissa Cândido, Luanny Emanuella, Natália Viana, Pedro Martins, Ronaldo, Cynthia Cristiane, Ítalo Gabriel e Guilherme Leite**); neste período em que passamos pela universidade passou a ser minha família.

Aos companheiros de residência universitária “A13” **Ronaldo e Rogério**, pelas noites de risadas, estudos e conversa jogada fora.

Por fim, agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para essa grande conquista.

**Muito obrigado!**

*“Sábio é o que se contenta com o espetáculo do mundo.”*

*(Fernando Pessoa)*

## RESUMO

Mudanças no cenário produtivo da carne de ovino impulsionam a seleção de matrizes que apresentem maior produção de leite com intuito de desmamar cordeiros mais pesados. Neste contexto, objetivou-se mensurar a produção de ovelhas Santa Inês e Dorper, relacionando-a com o desempenho de cordeiros. O experimento foi conduzido na Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba – EMEPA, localizada no município de Tacima – PB, entre novembro de 2018 à janeiro de 2019. Foram selecionadas cinco ovelhas Santa Inês e duas Dorper múltíparas e de parto simples. A avaliação da produção de leite foi estimada pelo método de dupla pesagem. Para avaliação do desempenho ponderal das crias, foram feitas pesagens em balança digital ao nascimento e a cada 4 dias até o desmame (aproximadamente aos 63 dias). A condição corporal das ovelhas foi avaliada por pesagem em balança digital e estimativa de escore de condição corporal no dia do parto, aos 21, 42 e 64 dias. As variáveis meteorológicas temperatura do ar ( $T_{AR}$ ; °C), umidade relativa ( $U_R$ ; %), radiação solar ( $R_s$ ;  $W m^{-2}$ ;  $\lambda = 0,300$  a  $3,6 \mu m$ ) e velocidade do vento ( $U$ ;  $m.s^{-1}$ ) foram registradas utilizando estação meteorológica portátil. Os dados foram analisados segundo um delineamento inteiramente casualizado utilizando-se o programa estatístico R, com medidas repetidas no tempo, considerando os animais como efeito aleatório. A variação média mensal das variáveis climáticas foi de  $T_{AR} = 27,53$  °C,  $U_R = 67,01\%$ ,  $VV = 2,54 U m.s^{-1}$  e uma  $R_s = 228,14 W m^{-2}$ . Os animais apresentaram média de produção de 1,58 L/ovelha/dia e pico de lactação entre o 8º e o 24º dia após o parto. Em relação aos cordeiros a média de peso ao nascimento foi de 4,33 kg, ao desmame foi de 17,35 kg com ganho médio diário de 222 g. Animais da raça Dorper tiveram maior média de ECC em relação aos animais da raça Santa Inês ao parto e ao desmame. Os animais apresentaram média de produção de leite de 1,58 L/ovelha/dia, com pico de lactação entre a segunda e a quarta semana de lactação. Considerando peso ao nascimento, ganho médio diário e peso ao desmame, os cordeiros apresentam bom desempenho na pré-desmama, no entanto, são necessários outros estudos incluindo mais variáveis de desempenho de cordeiros para prever o efeito da produção de leite no desempenho.

**Palavras-Chave:** Ganho de peso. Ovinocultura. Produção animal

## ABSTRACT

Changes in the sheep meat production scenario boost the selection of sows that have higher milk production in order to wean heavier lambs. In this context, the aim was to measure the production of Santa Inês and Dorper sheep, relating it to the performance of lambs. The experiment was conducted at the Paraíba State Agricultural Research Corporation – EMEPA, located in the municipality of Tacima-PB, from November 2018 to January 2019. Were selected five Santa Inês and two Dorper multiparous ewes with simple childbirth. Milk yield was evaluated by the double weighing method. To evaluate the weight performance of the offspring, digital scales were weighed at birth and every 4 days until weaning. The body condition of the ewes was evaluated by digital scale weighing and body condition score estimate at childbirth, 21, 42 and 64 days post childbirth. The meteorological variations air temperature (AT; °C), relative humidity (RH;%), solar radiation (SR; W m<sup>-2</sup>;  $\lambda = 0,300$  to  $3,6 \mu\text{m}$ ) and wind speed (WS; ms<sup>-1</sup>) were recorded using portable weather station. Data were analyzed according to a randomized design using the statistic R program, with repeated measures over time, considering animals as a random effect. The monthly average variation of the climatic variations was maxAT = 37.73 °C, RH = 67.01%, WS = 2.54 U ms<sup>-1</sup> and maxSR = 1279.00 W m<sup>-2</sup>. The animals had an average production of 1.58 L/ ewe / day and peak lactation between the 8th and the 24th day after parturition. In relation to the lambs, the average birth weight was 4.33 kg, at weaning it was 17.35 kg with an average daily gain of 222g. Dorper animals had a higher mean BCS than Santa Inês animals at birth and weaning. The animals had an average milk production of 1.58 L / ewe / day, with peak lactation between the second and fourth week of lactation. Considering birth weight, average daily gain and weight at weaning, lambs perform well at pre-weaning, however, further studies are needed including more lambs performance variables to predict the effect of milk production on performance.

**Key-words:** Animal Production. Sheep Production. Weight Gain

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.** Valores máximos, mínimos e médias das variáveis climáticas entre os meses de novembro de 2018 a janeiro de 2019.  $T_{AR}$ = Temperatura do ar ( $^{\circ}C$ ),  $U_R$ = umidade relativa do ar (%).  $U$  =Velocidade do vento ( $m.s^{-1}$ ) e  $R_S$ = Radiação Solar ( $W m^{-2}$ )  
.....21

**Tabela 2.** Valores médios do Escore de Condição Corporal de ovelhas Santa Inês e Dorper em diferentes fases após o parto..... 24

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1.** Produção de leite de ovelhas Santa Inês e Dorper em relação às semanas de lactação e médias acumuladas para período de lactação em relação às semanas de lactação e médias acumuladas para todo o período de lactação.....22

**Figura 2.** Desempenho Ponderal de cordeiros Santa Inês e Dorper em função dos dias de pesagem.....23

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DO	Dorper
ECC	Escore de Condição Corporal
EE	Extrato Etéreo
EMEPA	Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba
FDN	Fibra em Detergente Neutro
ITU	Índice de Temperatura e Umidade
Kg	Quilograma
L	Litro
Mcal	Mega calorias
MM	Matéria Mineral
MS	Matéria Seca
NRC	National Research Council
P	Fósforo
PB	Proteína Bruta
RS	Radiação Solar
SI	Santa Inês
T3	Triiodotironina
TAR	Temperatura Ambiental
UR	Umidade Relativa
VV	Velocidade do Vento

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
2.1	Sistemas de produção de ovinos no Semiárido .....	14
2.2	Produção de leite de ovelhas Santa Inês e Dorper.....	15
2.3	Fatores que afetam a produção de leite .....	16
2.4	Desempenho de cordeiros na pré-desmama .....	17
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>19</b>
3.1	Local do experimento .....	19
3.2	Animais, manejo e dieta .....	19
3.3	Produção de leite .....	19
3.4	Desempenho das crias e condição corporal das ovelhas .....	20
3.5	Variáveis ambientais .....	20
3.6	Análises estatísticas .....	20
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>26</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os sistemas de produção de ovinos vêm sofrendo alterações de forma gradual, em função da exigência do mercado por cordeiros de maior precocidade e qualidade. Nesta perspectiva, ocorre maior pressão na seleção de fêmeas que sejam eficientes e produtivas, sobretudo, com relação à produção de leite, considerando que o maior potencial de crescimento dos cordeiros, nas primeiras semanas de vida, é dependente da produção de leite da matriz (WOMMER, 2010).

Nesse contexto, produzir cordeiros precoces e pesados em função das características produtivas da matriz na pré-desmama poderia contribuir para aumento da lucratividade e redução dos custos de produção. Considerando que a taxa de crescimento dos animais exerce forte influência no aumento da produção (SOUZA et al. 2011), quanto mais cedo o cordeiro desmamado atingir o peso ideal de abate, maior será o impacto econômico e eficiência produtiva dentro do sistema de produção (Castro et al. 2012).

Selaive-Villaruel et al. (2005) avaliaram o crescimento posterior a desmama de cordeiros Morada Nova e constataram o efeito do peso ao desmame no crescimento, até os 180 dias, sendo estes maiores pesos atribuídos ao investimento materno na fase de cria. Nesse sentido, é importante verificar as relações existentes entre as características de desempenho de cordeiros com as condições corporais e produtivas de suas mães.

Estudos como os de Po, Xu e Celi (2010), Ferreira et al. (2011), Ferreira et al. (2014), Morsy et al. (2016) e Sousa et al. (2018) trazem informações importantes sobre características de produção de leite e desenvolvimento das crias de diferentes grupos genéticos em condições semi-intensivas, intensivas e de baixas latitudes. No entanto, como estes animais teriam seu desempenho alterado em sistemas semi-intensivos, mas em ambiente equatorial semiárido?

Dessa forma, entender a relação entre a produção de leite das matrizes e o desenvolvimento das suas crias é um fator importante para melhorar as condições dos cordeiros desmamados e, conseqüentemente, a eficiência dos sistemas de produção. Assim, o propósito deste estudo foi mensurar a produção de leite de ovelhas Santa Inês e Dorper em ambiente equatorial semiárido, relacionando com o desempenho dos cordeiros.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Sistemas de produção de ovinos no Semiárido

O semiárido compõe a maior parte da região Nordeste do Brasil, é caracterizado por apresentar baixos índices pluviométricos e escassez de forragem em determinadas épocas do ano. Com relação a ovinocultura, apesar de possuir expressivo rebanho, composto de cerca de 11.544.939 milhões de cabeças representando cerca de 64,22% do rebanho do país (IBGE, 2017), apresenta baixos índices produtivos quando comparado a outras regiões. Estes índices estão relacionados aos sistemas de criação que variam desde os extensivos aos mais intensivos, predominando o extensivo sendo este um dos fatores limitantes da expressão do potencial produtivo do rebanho pelas condições de criação ou pela influência climática (SELAIVE-VILLARROEL et al., 2005; SOUSA et al., 2008; SELAIVE-VILLARROEL e COSTA, 2017).

O perfil das propriedades é semelhante, tendo caráter de atividade familiar (HOLANDA JUNIOR e SOUSA NETO, 2013), com abate de animais em idades mais avançadas, sazonalidade produtiva (SOUSA et al., 2008), alta mortalidade, baixo nível tecnológico e resistência a entrada de novas tecnologias (PORTO, SALUM e ALVES, 2013). O manejo nutricional no sistema extensivo geralmente conta com a disponibilidade e utilização de pastagens nativas (SOUSA et al., 2008) que geralmente não atende todas as exigências dos animais. Outro ponto é a falta de tradição na adoção de métodos de conservação de forragem, apresentando em muitos casos a adoção de cactáceas como base da alimentação dos animais (SILVA et al., 2010b) ou incentivando o uso de rações concentradas no período seco (HOLANDA JUNIOR e SOUSA NETO 2013).

Nestas condições ocorre aumento da demanda pela execução de um planejamento alimentar de acordo com a situação de cada produtor, pois apesar do sistema a pasto ser amplamente utilizado, na maioria das vezes a produtividade é baixa e o desempenho do animal tem estreita relação com a qualidade da forragem ofertada (SILVA et al., 2010a). Nessa temática Silva et al. (2010a) aponta que à medida que o sistema se intensifica os custos de produção aumentam, principalmente pelo elevado preço de fontes energéticas e proteicas como milho e soja respectivamente, eleva-se também o requerimento por tecnologias, manejo e raças especializadas. Em entrevista a 130 produtores de caprinos e ovinos do estado do Piauí, Holanda Junior e Sousa Neto (2013) constataram que 93,4% destes utilizavam forrageiras da caatinga como fonte de alimentação dos animais e que apenas 14% utilizavam métodos de conservação de forragem.

Em relação ao manejo reprodutivo, Costa et al. (2008) observaram que produtores de caprinos e ovinos do Cariri paraibano ao selecionarem os animais não preconizavam um padrão racial de acordo com a aptidão, ocorre predominância de ovinos deslanados da raça Santa Inês (51%). Os autores complementam que a demais raças são resultados de cruzamentos de outras raças apesar do manejo reprodutivo não preconizar objetivos específicos. Para Holanda Junior e Sousa Neto (2013) entre os anos de 1970 a 2012 o manejo reprodutivo de caprinos no rebanho do estado de Pernambuco apresentou técnicas mais modernas em relação ao de ovinos. Em relação ao manejo reprodutivo de caprinos 93% dos municípios utilizavam monta controlada e inseminação artificial, enquanto que em cerca de 92% dos municípios o manejo de ovinos ainda era rudimentar apresentando sistema de monta livre, contínua e sem controle da relação entre matrizes ou reprodutores.

Em termos de manejo sanitário Holanda Junior e Sousa Neto (2013) ressaltam que ocorreu avanço nas práticas de manejo, sendo adotado frequentemente nas propriedades cuidados básicos como: desinfecção das instalações, corte e cura do umbigo, vacinação (clostridiose) e vermifugação, mesmo que sem acompanhamento técnico.

## 2.2 Produção de leite de ovelhas Santa Inês e Dorper

Raças ovinas como Santa Inês e Dorper são especializadas em produção de carne, assim, estudos com mensuração de produção de leite para esses grupos genéticos ainda são escassos. No entanto, estas raças apresentam bom desenvolvimento de seus cordeiros na pré-desmama, o que pode ser indicativo de produção satisfatória (SOUSA & LEITE 2000; SOUSA et al., 2003; RIBEIRO et al., 2007). Entender o potencial produtivo das raças permite selecionar matrizes com boa produção de leite e, conseqüentemente, irão desmamar cordeiros mais pesados (VASCONCELOS et al., 2017).

Nas primeiras semanas de vida a relação entre taxa de crescimento do cordeiro lactente e produção de leite da ovelha é estreita, compreendendo como a principal fonte nutricional (FERNANDES et al., 2009; WOMMER 2010). Conforme Fernandes et al. (2009) o período que corresponde da parição até a terceira semana de lactação é equivalente a cerca de 40 a 50% da produção de leite, ocorrendo redução nas semanas subsequentes. O pico de lactação foi relatado por Hübner et al. (2007) entre a primeira e a terceira semana após o parto para ovelhas oriundas do cruzamento de animais das raças Texell e Ile de France, neste caso o nível de fibra da dieta foi determinante. Ribeiro et al. (2007) também cita o pico de lactação na quinta semana pós-parto, sendo estes resultados para ovelhas Santa Inês confinadas tratadas ou não com

ocitocina no momento da ordenha.

Em pastagens nativas da Caatinga e capim Buffel a média da produção diária de ovelhas Santa Inês variou de 0,21 a 1,33 kg, sendo a média no final do período de avaliação de 0,71 kg/dia (SOUSA et al., 2003). Estes autores citam que a produção média diária foi de 0,70 kg e 0,73 kg para ovelhas de parto simples e duplo respectivamente, não sendo verificada diferença significativa na produção de leite. Para Mexia et al. (2004) apesar de ovelhas de parto duplo produzirem mais que ovelhas de parto simples, essa produção não chega ao dobro.

Ferreira et al. (2011) ao avaliar a produção de leite de ovelhas Santa Inês obtiveram resultados de 1,00 L/dia; para Ribeiro et al. (2007) o pico de produção das ovelhas deu-se a partir da quinta semana de lactação entre os dias 35 e 37, com produção diária máxima de 1,25 Kg e produção total máxima de 89,39 Kg em 133 dias de lactação. Apesar das ovelhas Dorper serem amplamente distribuídas no Brasil (MCMANUS et al., 2010), estudos sobre a produção de leite desses animais são escassos.

A produção de leite de ovelhas pode ser mensurada pelos métodos direto ou indireto. A ordenha mecânica ou manual, a partir da aplicação ou não de ocitocina e o método da utilização de marcadores (Fernandes et al., 2009) como método direto e o método da dupla pesagem como método indireto. Benson et al. (1999) adaptou o método de dupla pesagem proposto por Doney, (1979) e foi citado por outros autores como Hübner et al. (2007) e Vasconcelos et al. (2017).

### 2.3 Fatores que afetam a produção de leite

A produção do leite ovino pode variar de acordo com raça, nutrição, condição corporal, número de borregos, estágio da lactação e condições climáticas (FERNANDES et al., 2009; WOMMER 2010; CORRÊA et al., 2017).

Ticiani et al. (2013) avaliaram a produção de animais das raças Lacaune e East Friesian, ambas com aptidão leiteira. A produção no período pós pico de lactação foi de 153, 64 e 124,20 kg de leite respectivamente. Enquanto que animais da raça Santa Inês não especializado na produção de leite chegaram a produzir cerca de 89,39 kg durante a lactação (FERREIRA, et al., 2011). O efeito do grupamento genético na produção é citado por outros autores como Fernandes et al. (2009), Ferreira et al. (2011) e Vasconcelos et al. (2017).

Durante a lactação as exigências nutricionais das ovelhas aumentam consideravelmente (FERNANDES et al., 2009) principalmente no início onde este efeito aumenta de acordo com o número de cordeiros lactentes, devido a demanda energética elevar-se mais rapidamente que o consumo voluntário de alimentos, acarretando em balanço energético negativo (WOMMER 2010). Na gestação é importante que as ovelhas sejam suplementadas, sobretudo no terço final,

período que ocorre o maior desenvolvimento fetal e desenvolvimento da glândula mamária (ROSA et al., 2007), influenciando o pico e persistência de lactação (HÜBNER et al., 2007).

Segundo Wommer (2010) o número de cordeiros aumenta a produção de leite, pela maior habilidade de esvaziamento da glândula mamária. No entanto, Fernandes et al. (2009) ressalva a redução no desenvolvimento das crias oriundas de parto gemelar, devido ao fato da produção não suprir a demanda das duas crias.

Rosa et al. (2007) estudaram sobre o efeito do escore de condição corporal na produção de leite, avaliando a reposta de ovelhas de diferentes grupos genéticos em sistema de pastejo rotacionado recebendo suplementação; os resultados mostraram que ovelhas não suplementadas apresentam perda de composição corporal, a qual pode ser atribuída a mobilização de suas reservas corporais para produção de leite. O acompanhamento escore de condição corporal (ECC) é feito pela palpação das apófises espinhais e transversas das vertebrae lombares (RUSSEL et al., 1969; VAN BURGEL et al., 2011), tendo maior perda de peso ovelhas com produção mais elevada (CORRÊA et al., 2006).

Considerando as condições climáticas, animais lactantes têm sua tolerância reduzida às condições adversas, sobretudo ao estresse térmico por calor (MACÍAS-CRUZ et al., 2018). Em temperatura ambiente elevada uma das respostas iniciais dos ruminantes é a redução no consumo de alimentos, sobretudo de volumosos, que durante o processo digestivo gera maior incremento calórico. Em animais lactantes isto afeta o desempenho produtivo, e características na composição e produção do leite, pelo aumento da mobilização de energia para mecanismos termorregulatórios (SOUZA et al., 2008).

#### 2.4 Desempenho de cordeiros na pré-desmama

O desempenho dos cordeiros pode ser afetado por diferentes aspectos, entre eles podemos destacar: raça, sexo, peso da cria ao nascer, tipo de nascimento, produção de leite, composição do leite e sistema de produção (KORITIAKI et al., 2012; SIMPLICIO & AZEVEDO, 2014; JUCÁ et al., 2014).

Estudos como os de KORITIAKI et al., (2012), COSTA et al., (2012) e KORITIAKI et al., (2013) avaliaram o desempenho de ovinos Santa Inês puros e cruzados com animais sem padrão racial e Dorper, demonstrando a importância da relação peso ao nascer e peso ao desmame na seleção de cordeiros, tendo em vista que o ganho de peso no período pré-desmama indica a iniciação do seu potencial para o desempenho e a habilidade materna da ovelha.

Cordeiros Santa Inês chegam a pesar em média 3,82 kg ao nascimento sendo

desmamados aos 70 dias de idade com peso médio de 13,55 kg apresentando ganho médio diário de 130g (KORITIAKI et al., 2012). Em relação a cordeiros da raça Dorper, os resultados de Sousa & Leite (2000) apontam 4,8 kg no nascimento e em média 36,2 kg ao desmame entre 100 e 120 dias em sistema extensivo, tendo um ganho médio diário de 190 a 330 g/dia em regime a pasto durante o período de pré-desmama. Dados compilados por Shoeman (2000) apontam que cordeiros Dorper que nasceram com peso médio de 4,40 Kg e à pasto alcançaram 16,4 Kg aos 42 dias de idade. O peso ao nascer torna-se fator crucial porque animais mais débeis possuem maior dificuldade na procura de alimento; a taxa de sobrevivência pode diminuir ou ter seu desempenho futuro comprometido (CASTRO et al., 2012).

As características da cria na fase pré-desmama são influenciadas pela relação habilidade materna, estado nutricional e lactação (SOUSA et al., 2003; ROSA et al., 2007). O desenvolvimento subsequente depende do amadurecimento do aparelho digestivo destes animais, uma vez que após a desmama, a principal fonte nutricional será a partir da fermentação ruminal (SELAIVE-VILLARROEL et al., 2005).

A fase de aleitamento reflete diretamente no desenvolvimento corporal dos cordeiros; o leite é essencial até as 5 semanas de idade, pois os componentes do leite representarão a principal fonte nutricional (GARCIA et al., 2003; WOMMER 2010; SIMPLICIO & AZEVEDO, 2014) e as características da composição do leite apresentam estreita relação com o estado nutricional da ovelha (MEXIA et al., 2004). Castro et al. (2012) ao submeter ovelhas Santa Inês a restrição energética pré e pós-natal comprovou o efeito da nutrição materna no peso ao nascimento e desmame, sendo atribuído a isto o fator produção de leite.

Segundo Castro et al. (2012) ovelhas jovens produzem cordeiros mais leves porque estão em desenvolvimento e amadurecimento. Os cordeiros oriundos de ovelhas mais velhas apresentaram peso ao nascimento superior aos cordeiros de ovelhas mais jovens, a média de peso ao nascer foi de 3,39; 3,46; 3,71 e 3,85 kg ao nascimento para ovelhas com 2, 4, 6 e 8 dentes incisivos permanentes, respectivamente. Para tanto, os autores afirmam que este efeito materno é reduzido ao longo do amadurecimento e o desenvolvimento será maior em função do potencial genético destes animais.

Para Monteiro et al. (2017) outro ponto muito discutido é a forma de desmame. O desmame praticado no Brasil dos 42 aos 60 dias é considerado precoce, até os 90 dias como semiprecoce e aos 120 dias ou acima desmame tardio. Em relação a forma de condução, este desmame pode ocorrer de forma lenta, gradativa ou abrupta. Neste contexto, a escolha irá depender do sistema de criação.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Local do experimento

O estudo foi conduzido na Estação Experimental Benjamin Maranhão, pertencente à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA), localizada no município de Tacima, Paraíba, Brasil, situada a 188 metros de altitude, 6° 29' 8" latitude sul, 35° 37' 51" longitude oeste, no período de novembro de 2018 a janeiro de 2019.

#### 3.2 Animais, manejo e dieta

Cinco ovelhas Santa Inês (n = 5) e 2 ovelhas Dorper (n = 2) foram selecionadas após o parto, com idade de  $5 \pm 2$  anos,  $60 \pm 12$  kg de peso corporal, multíparas e que tenham parido um cordeiro.

Após o parto, as ovelhas permaneceram no curral maternidade com suas crias por um período de até seis horas, para identificação dos borregos, pesagem de ambos e vermifugação das matrizes após a liberação da placenta. Em seguida, ovelhas e suas crias foram transferidas para um curral anexo, onde permaneceram durante todo o período experimental. Além disso, seis dias após o parto, esses animais iniciaram suas atividades de pastejo em pastagem composta de pasto nativo e *Panicum maximum* cv. Aruana, no período de 6:00 às 10:00 horas da manhã.

A dieta das ovelhas foi formulada segundo o NRC (2007), o concentrado composto de milho moído, farelo de soja, uréia + S amônia na proporção (9:1), sal mineral e calcáreo calcítico, contendo 88,65% de MS; 22,30% de PB; 81,06% de NDT; 2,92 Mcal/kg MS; 12,87% de FDN 3,34% de EE; 5,70% de MM; 0,96% de Ca e 0,39% de P. Além da suplementação concentrada, foi fornecido o volumoso composto de 80% de feno de tifton e 20% de palma.

#### 3.3 Produção de leite

A produção de leite foi mensurada a cada quatro dias após o parto, até o período de desmame (aproximadamente 63 dias) utilizando-se o método da dupla pesagem, adaptado por Benson et al. (1999). A técnica consistiu nas seguintes etapas: (1) no início do período de avaliação, os cordeiros eram separados das ovelhas por três horas (10:30 às 13:30 horas). Eram utilizadas baias para separar as ovelhas de seus cordeiros, estas permitiam apenas o contato visual e olfativo entre as ovelhas e seus filhos; (2) após o período de três horas de separação, os cordeiros eram devolvidos para as ovelhas, permitindo a amamentação por 20 minutos (13:30 às 13:50 horas) com a finalidade de esvaziamento do úbere. Em seguida, os cordeiros eram novamente separados por um período de três horas (13:50 às 16:50); (3) após essa segunda

separação, os cordeiros foram pesados e colocados novamente com suas mães para que mamassem por 20 minutos (16:50 às 17:10). Quando pararam de mamar, os cordeiros foram separados das ovelhas e imediatamente pesados. A diferença entre o peso antes e após a mamada foi definido como consumo de leite e, indiretamente, como a produção de leite no período de três horas, que foi extrapolada para produção em 24 horas (produção diária) através da multiplicação do valor obtido por 8 (oito).

### 3.4 Desempenho das crias e condição corporal das ovelhas

Para avaliação do desempenho ponderal das crias, foram feitas pesagens em balança digital ao nascimento e a cada 4 dias até o desmame, além do cálculo do ganho de peso diário para todos os períodos e da fase completa. A avaliação da condição corporal das ovelhas foi feita por meio de pesagem individual dos animais em balança mecânica móvel do tipo BL300 digital da marca LABOREMUS e escore corporal conforme metodologia proposta por Russel et al. (1969) sendo atribuído escore em escala que varia de 1 a 5, no dia do parto, aos 21, 42 e 64 dias.

### 3.5 Variáveis ambientais

As variáveis meteorológicas, temperatura do ar ( $T_{AR}$ , °C; faixa: -40 °C a 75 °C; precisão de  $\pm 0,2$  °C), umidade relativa ( $U_R$ , %; faixa: 0 a 100 %; precisão de  $\pm 2,5$  %), radiação solar ( $R_s$ ,  $W m^{-2}$ ; faixa: 0 a 1.280  $W m^{-2}$ ; precisão de  $\pm 10 W m^{-2}$ ) e velocidade do vento ( $U$ ,  $m.s^{-1}$ ; faixa: 0 a 76  $m.s^{-1}$ ; precisão de  $\pm 1.1 m.s^{-1}$ ) foram registradas por meio de uma estação meteorológica portátil (Onset, Hobo  $U30$  - NRC), posicionada próxima ao curral, a fim de caracterizar o ambiente.

### 3.6 Análises estatísticas

Os dados foram analisados em delineamento inteiramente casualizado, usando o procedimento R Core Team (2018) com medidas repetidas no tempo, considerando os animais como efeito aleatório. Em todas as análises foi considerado nível de significância de 5%.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

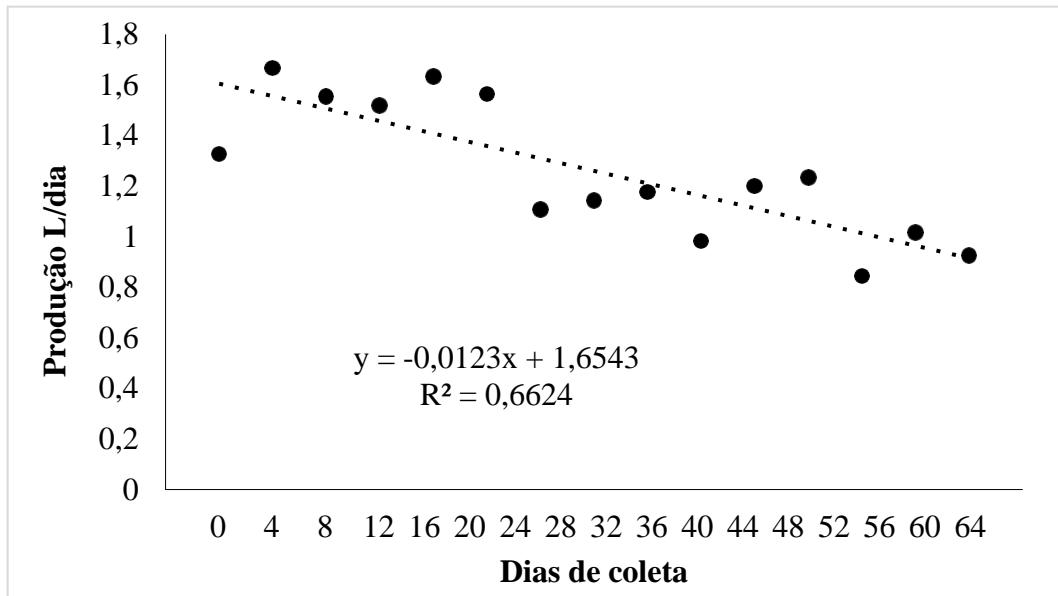
As médias das variáveis climáticas e índice de temperatura e umidade estão listados na Tabela 1. Durante o período experimental as variáveis apresentaram variação média mensal de 27,53 °C; 67,01%, 2,54  $U$  m.s<sup>-1</sup>, 228,14  $W$  m<sup>-2</sup> alcançando uma máxima total de 37,73 °C; 95,20%; 10,40  $U$ ; m.s<sup>-1</sup>; 1279,00  $W$  m<sup>-2</sup> e mínima de 20,67 °C; 24,90%; 0,00  $U$ ; m.s<sup>-1</sup>; 1,00  $W$  m<sup>-2</sup> para temperatura do ar (TAR), umidade relativa do ar (UR), Velocidade do vento (VV) e Radiação Solar (RS) respectivamente. O índice de temperatura e umidade (ITU) permaneceu >70 ao longo do período em estudo.

**Tabela 1.** Valores máximos, mínimos e médios das variáveis climáticas entre os meses de novembro de 2018 a janeiro de 2019. TAR= Temperatura do ar (°C), UR= umidade relativa do ar (%).  $U$  =Velocidade do vento (m.s<sup>-1</sup>) e RS= Radiação Solar ( $W$  m<sup>-2</sup>).

Variáveis Climáticas	Meses			MED	MIN	MÁX
	NOV	DEZ	JAN			
TAR (°C)	27,32	27,49	28,10	27,53	20,67	37,73
UR (%)	67,95	68,90	64,15	67,01	24,90	95,20
$U$ (m.s <sup>-1</sup> )	2,60	2,54	3,16	2,54	0,00	10,40
RS ( $W$ m <sup>-2</sup> )	238,87	238,38	205,76	228,14	1,00	1279,00
ITU	77,10	77,46	77,73			

O principal impacto da variação dos elementos climáticos é a mudança no ritmo biológico dos animais, alterando seus padrões comportamentais e fisiológicos a fim de manter ou aumentar a eficiência de seus mecanismos termorregulatórios (Czekoski et al., 2017; Morais et al., 2017). Durante o período experimental, estas variáveis mantiveram-se dentro dos padrões ambientais observados por Morais et al. (2017) para o mesmo ambiente entre os meses de outubro a novembro de 2016. O efeito combinado destas variáveis meteorológicas contribuiu para um índice de temperatura e umidade elevado, fator que pode causar estresse térmico por calor nos animais, especialmente nas fêmeas lactantes. Macías-Cruz et al. (2018) avaliaram ovelhas mestiças (Dorper x Pelibuey) lactantes e não lactantes em zonas áridas e observaram que animais em lactação diminuem a tolerância ao estresse térmico em decorrência do aumento da produção metabólica de calor durante a lactação, destacando assim a importância de oferecer condições de conforto para estes animais.

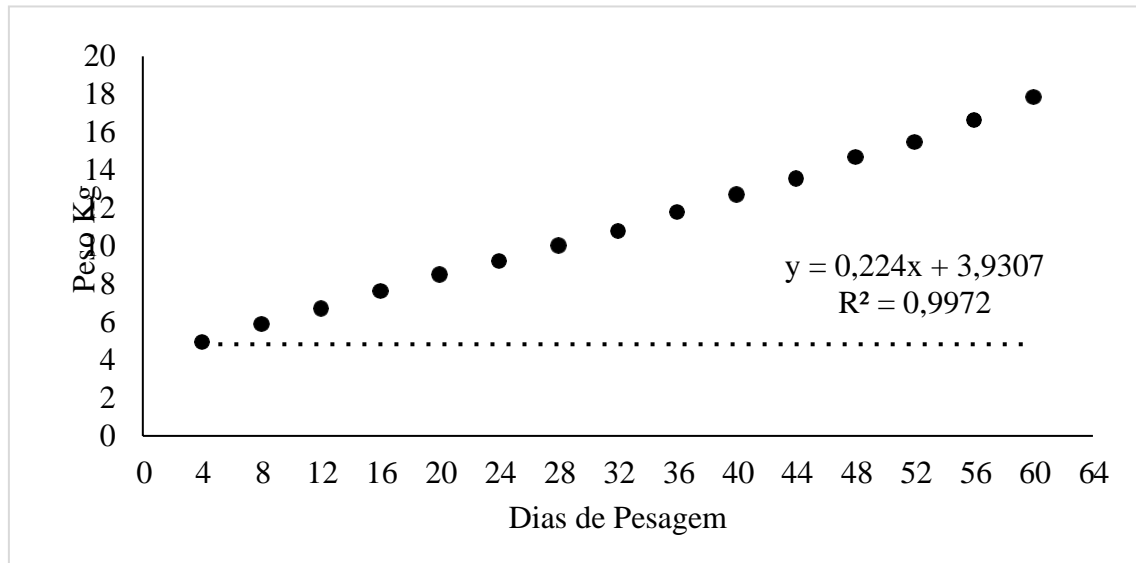
Para a produção de leite (figura 1) houve efeito para o dia de coleta ( $P < 0,05$ ), apresentando comportamento linear decrescente ao longo do período de avaliação.



**Figura 1.** Produção de leite de ovelhas Santa Inês e Dorper em relação às semanas de lactação e médias acumuladas para todo o período de lactação.

Maiores produções de leite foram observadas entre o 8º e o 24º dia, indicando que o pico de lactação ocorreu nesse intervalo, com média de 1,58 L/ovelha/dia e declínio nas semanas subsequentes. Nossos resultados concordam com Vasconcelos et al. (2017), estes autores afirmam que o declínio a partir da terceira semana lactacional é característico de animais com aptidão para carne, como os animais em estudo. É importante ressaltar que apesar desses genótipos serem tipicamente de carne, observa-se boa produção de leite. Ribeiro et al. (2007) trabalhando com animais da raça Santa Inês em regime intensivo, obtiveram média de produção de 1,25 e 2,25 L/ovelha/dia em animais recebendo ou não ocitocina, respectivamente.

O desempenho ponderal das crias (Figura 2) apresentou crescimento alométrico positivo, indicando que o peso aumentou proporcionalmente ao longo do período estudado. Os cordeiros apresentaram média de peso ao nascimento de 4,3kg e média de peso ao desmame de 17,35 kg e média de ganho de peso diário de 222g.



**Figura 2.** Desempenho ponderal de cordeiros Santa Inês e Dorper em função dos dias de pesagem.

Nossos achados mostram-se superiores aos encontrados por Castro et al. (2012) e Jucá et al. (2014), ambos trabalharam com cordeiros Santa Inês e alcançaram média de peso ao nascimento de 3,69 kg e 3,60 kg, respectivamente. Mas quando comparado a animais de genótipo Dorper, as médias encontradas por Cszimar et al. (2013) foram de 4,36 kg.

Com relação ao peso ao desmame, nossos resultados implicam que os animais foram desmamados com uma boa condição corporal, em média 17,35 kg. Koritiaki et al. (2012) avaliando cordeiros Santa Inês aos 70 dias de idade obtiveram peso médio ao desmame de 13,55 kg e Cszimar et al. (2013) obtiveram média de 19,87 kg para animais de raça Dorper aos 60 dias. Com isso, podemos observar que nossos resultados indicam um bom potencial para desempenho dos cordeiros em função do investimento materno das ovelhas, podendo indicar também boa adaptação e rusticidade destes animais as condições que lhe foram impostas. Houve efeito ( $P < 0,05$ ) para grupo genético e dia de coleta para as médias de ECC (tabela 2) tendo os animais da raça Santa Inês apresentado menor ECC em relação aos animais da raça Dorper, isto pode estar relacionado à maior especialidade da raça Dorper para produção de carne e também a uma maior eficiência alimentar, tendo em vista que os animais receberam a mesma dieta.

Castro et al. (2013) avaliaram o ECC de ovelhas da raça Santa Inês e observaram que os animais ( $n=19$ ) pariram com (ECC=3,13) resultado superior aos nossos achados. No entanto, ao desmamar aos 60 dias obtiveram (ECC=2,44), ficando muito próximo aos nossos achados.

**Tabela 2.** Valores médios do Escore de Condição Corporal de ovelhas Santa Inês e Dorper em diferentes fases após o parto.

Genótipo	Período de avaliações (dias)				R <sub>2</sub>	Regressão
	Parto	21	42	Desmame		
	<b>ECC</b>					
<b>SI</b>	1,95	2,1	2,25	2,30	0,0731	$y = -0,0012x + 2,7274$
<b>DO</b>	2,65	2,87	2,62	2,62	0,952	$y = 0,0057x + 1,968$

ECC= Escore de condição Corporal; SI= Santa Inês; DO= Dorper.

É importante ressaltar que este foi um estudo preliminar, com limitações em relação ao número de animais. No entanto, servirá como base para mais investigações nessa linha, visto que a produção de leite da matriz é o principal fator para um bom desenvolvimento das crias e, conseqüentemente, um sistema de produção mais eficiente. Mais estudos são necessários para que os produtores das raças Santa Inês e Dorper em ambiente semiárido consigam cada vez mais otimizar seus sistemas de produção.

## **5 CONCLUSÕES**

Os animais apresentaram média de produção de leite de 1,58 L/ovelha/dia, com pico de lactação entre a segunda e a quarta semana de lactação.

Considerando peso ao nascimento, ganho médio diário e peso ao desmame, os cordeiros apresentam bom desempenho na pré-desmama, no entanto, são necessários mais estudos incluindo outras variáveis de desempenho para predizer o efeito da produção de leite no desempenho de cordeiros.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENSON, M. E.; HENRY, M. J.; CARDELLINO, R. A. Comparison of weigh-suckle-weigh and machine milking for measuring ewe milk production. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.77, p.2330-2335, 1999.

CASTRO, F. A.B.; RIBEIRO, E. L. A; KORITIAKI, N. A; MIZUBUTI, I. Y; DAS SILVA, L.D. F; PEREIRA, E. S; JUNIOR, F. F. Desempenho de cordeiros Santa Inês do nascimento ao desmame filhos de ovelhas alimentadas com diferentes níveis de energia. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 2, 2012.

CASTRO, F. A.B; RIBEIRO, E. L. A; MIZUBUTI, I.Y; SILVA, L. D. F; BARBOSA, M.A.A.F; MARSON, B; GRANDIS, F.A; FERNANDES JUNIOR, F; SALES,E.P. Energia dietética ao final da gestação e durante a lactação e desempenho de ovinos Santa Inês em sistema acasalamento acelerado. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 2, 2013.

CORRÊA, G. F.; ROHENKOHL, J. E.; OSÓRIO, M. T. M. In: Produção e qualidade de leite ovino. SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; OSÓRIO, J. C. S. **Produção de Ovinos no Brasil**. São Paulo: Roca, 2017. Cap. 31. p. 485-499.

COSTA, D.S.; COSTA, M. D.; SILVA, F.V.; ROCHA JÚNIOR, V. R.; CARVALHO, Z. G.; TOLENTINO, D. C.; LEITE, J. R. A. Desempenho ponderal de cordeiros Santa Inês e F1 Dorper x Santa Inês em pastagens naturais<sup>1</sup>. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, n. 1, 2012.

CSIZMAR, N; GYÖRI, Z; BUDAI, C; OLAH, J; KOVACS, A; JAVOR, A. Influence of Birth type and Sex on the Growth performance of Dorper lambs. **Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies**, v. 46, n. 2, p. 347-350, 2013.

CZEKOSKI, Z. M. W.; CÔRREAVIEIRA, F. M.; PRIESTER, A. L.; DALL'AGNOL, R., PESPINELLI, L. M.; HASSE, G. Influência do sistema silvipastoril na termorregulação de ovinos Dorper x Santa Inês em clima subtropical In: VII BRAZILIAN CONGRESS OF BIOMETEOROLOGY, AMBIENCE, BEHAVIOUR AND ANIMAL WELFARE "ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY AND INNOVATION", 1., 2017, Jaboticabal. **VII Brazilian Congress of Biometeorology, Ambience, Behaviour and Animal Welfare**. Jaboticabal: Sbbiomet, 2017.

DONEY, J.M.; PEART, J.N.; SMITH, W. F. A consideration of the techniques for estimation of milk yield by suckled sheep and a comparison of estimates obtained by two methods in relation to the effect of breed, level of production and stage of lactation. **Journal of Agriculture Science**, v.92, p.123-132, 1979.

FERNANDES, M. A. M.; MONTEIRO, A. L. G.; BARROS, C. S.; FERNANDES, S. R.; SILVA, M. G. B.; FERREIRA, F. S. Métodos para avaliação de produção de leite ovino. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.15, n.1-4, p.17-22, 2009.

FERREIRA, E. M.; PIRES, A. V.; SUSIN, I.; GENTIL, R. S.; GILAVERTTE, S.; PARENTE, M. D. O. M.; RIBEIRO, C. V. D. M. Lamb performance, milk production and composition from ewes supplemented with soybean oil partially replaced by fish oil blend. **Livestock Science**, v. 163, p. 51-61, 2014.

FERREIRA, M. I. C.; BORGES, I.; MACEDO JUNIOR, G. L.; RODRIGUEZ, N. M.; PENNA, C. F. A. M.; SOUZA, M. R.; GOMES, M. G. T.; SOUZA, F. A.; CAVALCANTI, L.F. Produção e composição do leite de ovelhas Santa Inês e mestiças Lacaune e Santa Inês e desenvolvimento de seus cordeiros. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.63, n.2, p.530-533, 2011.

GARCIA, C. A.; COSTA, C.; MONTEIRO, A. L. G.; NERES, M. A.; ROSA, G. J. M. Níveis de energia no desempenho e características da carcaça de cordeiros alimentados em *creep feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, p. 1371-1379, 2003.

GAVOJDIAN, D.; CZISZTER, L. T.; BUDAI, C.; KUSZA, S. Effects of behavioral reactivity on production and reproduction traits in Dorper sheep breed. **Journal of Veterinary Behavior**, v. 10, n. 4, p. 365-368, 2015.

HOLANDA JUNIOR, E. V.; SOUSA NETO, J. M. **Evolução das Práticas de Manejo dos Sistemas de Produção de Pequenos Ruminantes no Semiárido Nordestino**. **Revista Científica de Produção Animal**, v.15, n.1, p.77-89, 2013.

HÜBNER, C. H.; PIRES, C. C.; GALVANI, D. B.; CARVALHO, S.; WOMMER, T. P. Consumo de nutrientes, produção e composição do leite de ovelhas alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 6, p. 1882-1888, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa da Pecuária Municipal. 2015. Disponível em: <http://ibge.gov.br>. Acesso em: 12 de Setembro de 2019.

JUCÁ, A. F.; FAVERI, J. C.; MELO FILHO, G. M.; FILHO, A. L. R.; AZEVEDO, H. C.; MUNIZ, E. N.; PINTO, L. F. B. Performance of the Santa Ines breed raised on pasture in semiarid tropical regions and factors that explain trait variation. **Tropical animal health and production**, v. 46, n. 7, p. 1249-1256, 2014.

KORITIAKI, N. A.; RIBEIRO, E. L. D. A.; SCERBO, D. C.; MIZUBUTI, I. Y.; SILVA, L. D. D. F. D.; BARBOSA, M. A. A. D. F.; PAIVA, F. H. P. D. Fatores que afetam o

desempenho de cordeiros Santa Inês puros e cruzados do nascimento ao desmame. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, n. 1, 2012.

KORITIAKI, N. A.; RIBEIRO, E. L. A.; MIZUBUTI, I. Y.; SILVA, L. D. F.; BARBOSA, M. A. A. F.; SCERBO, D. C.; MUNIZ, C. A. S. D.; JÚNIOR, F. F. Effect of environmental factors on performance of purebred and crossbred Santa Inês lambs from birth to 154 days of age. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 42, n. 2, 2013.

MACÍAS-CRUZ, U; CORREA-CALDERÓN, A; MELLADO, M; MEZA-HERRERA, C. A; ARÉCHIGA, C. F; AVENDAÑO-REYES, L. Thermoregulatory response to outdoor heat stress of hair sheep females at different physiological state. **International journal of biometeorology**, v. 62, n. 12, p. 2151-2160, 2018.

MARAI, I. F. M.; EL-DARAWANY, A. A.; FADIEL, A.; ABDEL-HAFES, M. A. M. Physiological traits as affected by heat stress in sheep – A review, **Small Ruminant Research**, v.71, p.1-12. 2007.

MCMANUS, C.; PAIVA, S. R.; ARAÚJO, R. O. Genetics and breeding of sheep in Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 39, p. 236-246, 2010.

MENEGHINI, R. C. M. Produção de leite de ovelhas da raça Santa Inês e mestiças F1 e desempenho de suas progênes resultante do cruzamento com carneiros da raça Dorper. [s.l.] **Dissertação** (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) Universidade de São Paulo - SP, 97 p, 2010.

MEXIA, A. A.; MACEDO, F. A. F.; ALCALDE, C. R.; SAKAGUTI, E. S.; MARTINS, E. M.; ZUNDT, M.; MACEDO, R. D. Desempenhos reprodutivo e produtivo de ovelhas Santa Inês suplementadas em diferentes fases da gestação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 3, p. 658-667, 2004.

MONTEIRO, A. L. G.; SILVA, C. J. A.; PRADO, O. R. In: Desmame. SELAIVE-VILLARROEL, A. B; OSÓRIO, J. C. S. **Produção de Ovinos no Brasil**. São Paulo: Roca, 2017. Cap. 20. p. 213-223.

MORAIS, L. K.C.; SARAIVA, E. P.; SOUSA, W. H.; FONSECA, V.F. C.; SANTOS, S. G. C. G.; MORAES, T. A. Efeito da radiação solar sobre alguns aspectos comportamentais de cordeiros F1 (Dorper x Santa Inês) criados em ambiente equatorial semiárido: Uma investigação preliminar. In: VII BRAZILIAN CONGRESS OF BIOMETEOROLOGY, AMBIENCE, BEHAVIOUR AND ANIMAL WELFARE “ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY AND INNOVATION”, 1., 2017, Jaboticabal. **VII Brazilian Congress of Biometeorology, Ambience, Behaviour and Animal Welfare**. Jaboticabal: Sbbiomet, 2017.

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

PO, E.; XU, Z.; CELI, P. The Effect of Yerba Mate (*Ilex paraguarensis*) supplementation on the productive performance of dorper ewes and their progeny. **Asian-Australasian journal of animal sciences**, v. 25, n. 7, p. 945, 2012.

PORTO, L. L. D. M. A.; SALUM, W. B.; ALVES, C. Caracterização da ovinocaprinocultura de corte na região do centro Norte Baiano. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v.9, n.1, p. 281-296, 2013.

R Core team (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org/>.

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

RUSSEL, A. J. F.; DONEY, J. M.; GUNN, R. G. Subjective assessment of body fat in live sheep. **Journal Agricultural Science**, v.72, p. 451-454, 1969.

SCHOEMAN, S. J. A comparative assessment of Dorper sheep in different production environments and systems. **Small Ruminant Research**, v. 36, n. 2, p. 137-146, 2000.

SELAIVE-VILLARROEL, A. B. S.; COSTA, R. G. In: Sistemas de produção de Ovinos na Região Nordeste do Brasil. SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; OSÓRIO, J. C. S. **Produção de Ovinos no Brasil**. São Paulo: Roca, 2017. Cap. 13. p. 130-149.

SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; MACIEL, M. B.; DE OLIVEIRA, N. M.; COSTA, R. G.; NUNES, J. F. Efeito do peso ao desmame no crescimento posterior de cordeiros da raça Morada Nova mantidos em sistema extensivo de criação no Estado do Ceará. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 36, n. 3, p. 382-385, 2005.

SILVA, J. G. M.; LIMA, G. F. C.; AGUIAR, E. M.; MELO, A. A. S.; RÊGO, M. M. T. Cactáceas nativas associadas a fenos de flor de seda e sabiá na alimentação de borregos. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 3, p. 123-129, 2010b.

SILVA, N. V.; COSTA, R. G.; FREITAS, C. R. G.; GALINDO, M. C. T.; SILVA, L. S. Alimentação de ovinos em regiões semiáridas do Brasil. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 4, n. 4, p. 233-241, 2010a.

SIMPLÍCIO, A. A.; AZEVEDO, H. C. Manejo reprodutivo: foco na taxa de reprodução. In: **Embrapa Tabuleiros Costeiros-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. Acta Veterinaria Brasilica, Brasília, DF, v. 8, 2, p. 320-331, 2014. Suplemento., 2014.

SOUSA, S. V.; ARAÚJO, M. J.; DIAS E SILVA, T. P.; MARQUES, C. A. T.; TORREÃO, N. C.; BEZERRA, L. R.; LIMA, I. S. S.; GOTTARDI, F. P. Dietary supplementation for Santa Inês hair ewes on pasture at preand postpartum periods: dry matter intake, digestibility, milk production, and mineral metabolism. **Tropical Animal Health and Production**, 2018.

SOUSA, W. H.; LEITE, P. R. M. **Ovinos de corte: a raça Dorper**. João Pessoa: Emepa-PB, 2000. 76p.

SOUSA, W. H.; LÔBO, R. N. B.; MORAIS, O. R. Ovinos Santa Inês: estado de arte e perspectivas. In: **Embrapa Caprinos e Ovinos-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE AGRONEGÓCIO DA CAPRINOCULTURA LEITEIRA, 1., 2003, João Pessoa. Anais... João Pessoa: EMEPA-PB, 2003. p. 501-522., 2003.

SOUZA, B. B. D., SOUZA, E. D. D., SILVA, R. M. N. D., CEZAR, M. F., SANTOS, J. R. S. D., & SILVA, G. D. A. Physiological responses of the caprines from different genetic groups in the semi-arid of Paraíba. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 1, p. 314-320, 2008.

TICIANI, E.; SANDRI, E. C.; SOUZA, J.; BATISTEL, F.; OLIVEIRA, D. E. Persistência da lactação e composição do leite em ovelhas leiteiras das raças Lacaune e East Friesian. **Ciência Rural, Santa Maria**, v.43, n.9, p1650-1653, 2013.

VAN BURGEL, A. J.; OLDHAM, C. M.; BEHRENDT, R.; CURNOW, M.; GORDON, D. J.; THOMPSON, A. N. The merit of condition score and fat score as alternatives to liveweight for managing the nutrition of ewes. **Animal Production Science**, v. 51, p. 834- 841, 2011.

VASCONCELOS, A. M. D.; CARVALHO, F. C. D.; COSTA, A. P. D.; LOBO, R. N. B., RAMALHO, R. C. Produção e composição do leite de ovelhas da raça Rabo Largo criadas em região tropical. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 18, n. 1, p. 174-182, 2017.

WOMMER, T. P. Consumo de nutrientes, produção e composição do leite de ovelhas e desempenho de cordeiros oriundos de parto simples ou duplo. [s.l.] **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal de Santa Maria - RS, 75 p, 2010.