



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**ÍNDICES DE PRODUTIVIDADE E ANÁLISE ECONÔMICA DE UM SISTEMA
DE PRODUÇÃO DE OVINOS DE CORTE NO SEMIÁRIDO**

DISCENTE: AIANNE BATISTA LIRA

ORIENTADOR: WANDRICK HAUSS DE SOUSA

AREIA – PARAÍBA

MARÇO DE 2020

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**ÍNDICES DE PRODUTIVIDADE E ANÁLISE ECONÔMICA DE UM SISTEMA DE
PRODUÇÃO DE OVINOS DE CORTE NO SEMIÁRIDO**

AIANNE BATISTA LIRA

Zootecnista

AREIA – PARAÍBA

MARÇO DE 2020

AIANNE BATISTA LIRA

**ÍNDICES DE PRODUTIVIDADE E ANÁLISE ECONÔMICA DE UM SISTEMA DE
PRODUÇÃO DE OVINOS DE CORTE NO SEMIÁRIDO**

Tese apresentada ao Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia, da Universidade Federal da Paraíba, Universidade Federal Rural de Pernambuco e Universidade Federal do Ceará, como dos requisitos parcial para obtenção do título de Doutor em Zootecnia.

Área de Concentração: Produção Animal

Orientadores

Orientador: Profº. Dr. Wandrick Hauss de Souza

Co-orientador: Profº. Dr. Edgard Cavalcanti Pimenta Filho

Co-orientador: Profº. Dr. Felipe Queiroga Cartaxo

AREIA – PARAÍBA

MARÇO DE 2020

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

L768í Lira, Aianne Batista.

Índices de produtividade e análise econômica de um sistema de produção de ovinos de corte no Semiárido / Aianne Batista Lira. - João Pessoa, 2020.
186 f. : il.

Orientação: Wandrick Hauss de Sousa Sousa.

Coorientação: Felipe Queiroga Cartaxo Cartaxo.

Tese (Doutorado) - UFPB/Agrárias.

1. Desempenho, Reprodução, Retorno Econômico. I. Sousa, Wandrick Hauss de Sousa. II. Cartaxo, Felipe Queiroga Cartaxo. III. Título.

UFPB/CCA-AREIA

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

AIANNE BATISTA LIRA, filha de Ronivete Ferreira Batista Lira e Julimar Ferreira Lira, natural da cidade de Governador Valadares - MG, nascida no dia 19 de fevereiro de 1991; concluiu o ensino médio na Escola Cirila Francisca da Silva, na cidade de Pontes e Lacerda - MT, em dezembro de 2007. Ingressou no curso de Graduação em Zootecnia na Universidade do Estado do Mato Grosso – UNEMAT, Campus de Pontes e Lacerda, em março de 2008. Conclui o curso superior em Zootecnia conferindo o título de bacharel em Zootecnia em 03 de agosto de 2012. Durante sua graduação do Curso de Zootecnia, foi bolsista de extensão nos anos de 2010 e 2011 pela Fapemat, trabalhando com cursos de reciclagem para profissionais técnicos que prestavam serviços à pequenas e médias propriedades rurais em empresas. Ingressou no curso de pós-graduação, nível de Mestrado, sob a orientação do Profº. Dr. Severino Gonzaga Neto, no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, na área concentração de Produção Animal, campus de Areia, da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, em setembro de 2013, vindo concluir em fevereiro de 2016, com a defesa da dissertação intitulada “Desempenho e características de carcaça de dois biótipos de ovinos da raça Santa Inês terminados a pasto suplementados com blocos multinutricionais”. Aprovado no curso de pós-graduação, ao nível de Doutorado em novembro de 2015, sob a orientação do Profº. Dr. Wandrick Hauss de Sousa, iniciou as atividades em Março de 2016 no programa de Doutorado Integrado em Zootecnia (UFPB/UFRPE/UFC), na área de concentração “Produção Animal”, Campus de Ciências Agrárias – CCA/Areia-PB, da Universidade Federal da Paraíba – UFPB.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”. (Marthin Luther King)

DEDICATÓRIA

A minha família pelo incentivo, compreensão e paciência.

Ao Renato, meu namorado.

Aos amigos, que foram a família escolhida por mim.

A vocês, minha sincera homenagem e eterna gratidão.

AGRADECIMENTOS

Alguns anos se passaram e, finalmente, aqui estou para fazer os meus agradecimentos. Com muita felicidade e satisfação, em primeiro lugar, a Deus, que está acima de todas as coisas e pessoas, que foi a minha paz e a minha luz durante todo o meu caminho percorrido, me dando forças e perseverança para continuar firme nesse propósito, mesmo quando as adversidades mostravam que seria mais fácil desistir. Que me permitiu sonhar, acreditar e subir mais esse degrau na vida.

À minha família que desde o princípio sonhou este sonho comigo, meu pai Julimar F. de Lira, minha mãe Ronivete F. B. de Lira, meu irmão Julimar F. de Lira Filho e sua esposa, Brenda B. F. Lira. Obrigada por todo o apoio e compreensão que me foi dado. Sabemos que a distância gritou alto muitas vezes, perdi muitos anos ao lado de vocês e perdi de acompanhar diversas fases das suas vidas, estive ausente fisicamente, mas saibam que meu coração sempre esteve com vocês. Pai e mãe, todos os anos, quando os reencontrava, via o quanto o tempo é implacável! Os cabelos mais brancos, os corpos mais cansados. Espero em Deus, que todo esse sacrifício, seja para uma velhice mais confortável para vocês.

Aos parentes que mesmo distantes me incentivaram, em especial minha tia Joseli. Sem ela, com certeza eu não teria chegado até aqui. Me ajudou e apoiou de todas as formas, inclusive financeiramente, quando precisei. Ela que é exemplo de mulher e profissional para mim, quero amar minha profissão e me dedicar, como ela o faz.

Ao Renato Tonhá, meu companheiro e melhor amigo, que me amou e cuidou de mim incondicionalmente, nos dias alegres e nos tristes. Foi uma coluna forte, onde encontrei apoio sempre que precisei, só nós sabemos o que vivemos durante esse período de doutorado (que nos uniu, inclusive). Sou grata por ter você em minha vida, por tudo o que aprendi com você e pelo o que construímos até aqui. Eu, você e o Roy, fomos a melhor família durante esses anos, que se tornaram mais leves, graças ao amor, a cumplicidade e confiança. Espero que essa seja a primeira, de muitas vitórias que teremos juntos. Obrigada por tudo e por tanto! Estendo os agradecimentos aos seus pais, Dona Célia e Sr. Renato, que me acolheram com tanto amor, se importaram com meu desempenho e me ajudaram a chegar até aqui. São em meu coração, como meus pais também.

Ao meu orientador Wandrick Hauss, pela dedicação, paciência e confiança. Eu, uma menina sem experiência com pesquisa, fui confiada à um trabalho tão importante e desafiador, hoje vejo como o senhor acreditou em mim, viu potencial onde nem eu via. Sou grata por cada reunião de orientação, cada conselho, cada confronto que tivemos, hoje sou melhor que antes, graças as oportunidades que tive como sua orientada. Obrigada por ser tão humano, como és! O admiro pela capacidade de contornar as adversidades, ser resiliente, se reinventar sempre que preciso e por ser essa pessoa visionária. Mais que meu orientador, te tenho como um pai e um amigo e desejo vida longa, saúde e que possamos manter esse vínculo por toda vida.

À Universidade Federal da Paraíba (UFPB), em especial ao Campus de Ciências Agrárias ao qual tenho imensa gratidão a todos os professores do Programa de Doutorado

Integrado em Zootecnia (PDIZ), e a coordenação do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (PPGZ) pela oportunidade concedida a minha formação profissional e pelos ensinamentos passados.

À EMPAER, em especial a estação Benjamim Maranhão, pelo suporte e viabilidade da pesquisa, juntamente com seus funcionários e toda a equipe técnica do projeto (Bilé (pessoa querida e amada, Fabi, Marcelo, Sr. Wilson, Felipe, Jeferson, Dona Semiramis, Dé, Sr. Antônio, Macarrão, Rubens) e a equipe de abate dos animais da Estação de Pendencia, juntamente com Danilo, Yuri e Vinícius, estagiários na época.

A toda a equipe do AGROCAPRI pelo apoio, companheirismo, união, determinação e empenho de todos os coordenadores.

À dona Carmen, Damião (Auxiliar de serviços) e Maiara, pela serventia e amizade. Infelizmente, hoje não estão mais trabalhando no programa, mas estiveram presentes durante toda a jornada do mestrado e doutorado. Ao Leandro, funcionário do setor de bovinos, que sempre rogou a Deus por mim, um amigo querido. Gratidão por essas pessoas que com amor, cuidaram de mim.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela oportunidade de bolsa concedida, contribuindo para a realização de mais uma etapa de vida.

À Empresa Brasileira de Inovação e Pesquisa (FINEP) pelo financiamento do projeto ao deu origem esta pesquisa.

Agradeço à banca examinadora, tanto da qualificação, como da defesa. Todos contribuíram grandiosamente com este trabalho. Em especial à Prof. Dr. Emanuelle Alícia Vasconcelos, uma mulher que me inspira, com ela aprendi grandes lições. Mulher generosa, me concedeu oportunidades, sempre que possível, se importou comigo enquanto pessoa e não somente como aluna. Ao Dr. João Paulo F. Ramos, me ensinou com paciência as análises econômicas, sempre disponível para meus questionamentos. Se desdobrou com o pouco tempo, entre as inúmeras atividades que desenvolvia, nunca me disse um “não”. À Dr. Lenice Menezes pelas correções minuciosas com relação aos resultados biológicos da pesquisa, contribuindo grandemente com o trabalho e me ensinando, pessoa generosa que em meio a correria do seu dia, encontrou tempo para me orientar. Pessoal e profissional admirável!

Ao Drº Elson Soares pela ajuda e orientação das análises estatísticas utilizadas neste trabalho.

Aos amigos do grupo de pesquisa do Mister Hauss, pessoas que convivi, sorri, brinquei e sei que posso contar sempre. Ayala (minha amiga do coração, vinte dias de convívio no experimento foram suficientes para fazer laços para o resto da vida), Flávio, Jhonatan, Iara, Gabriel, Danilo (sempre me socorrendo, ajudando sem medir esforços), Danillo Marte, Aelson, Magno.

Aos amigos da vida, os quais escolhi. Aqueles que foram minha família neste lugar, nos apoiamos, cuidamos, vivemos momentos divertidos, aventuras. Bastava um café e nossa companhia para tudo ficar bom e feliz! Levarei comigo a lembrança desses momentos, ansiando poder vive-los novamente, com vocês. Luciano, Rafael, Carol, Daniel, Marina, Kika, Isa, Larissa, Alisson, meus amados, me faltam palavras pra agradecer por tudo!

Aos amigos da vida “fitness”, da academia P2. Treinar com vocês é uma alegria diária, faz bem para o corpo e para a mente. No fim de um dia de estudo, estar na presença

de amigos, fazendo algo que eu amo e com pessoas queridas, era a melhor terapia! Obrigada por tudo.

Ao nutricionista Anderson Lima. Fui buscar melhoras no corpo, mas ganhei qualidade de vida! Isso não tem preço. Quem dera eu, ter sido sua paciente a mais tempo. Obrigada por cuidar do meu organismo com tanta competência e responsabilidade. Você deu ao meu corpo o que ele precisava para vencer essa fase, termino esse doutorado com saúde física e mental. As consequências que levo desse processo são apenas positivas, aprendi a cuidar de mim, comer bem, me exercitar bem, pensar em longevidade e vida com qualidade. Se eu pudesse dar um conselho aos colegas que estão iniciando a carreira na pós-graduação, seria: Procure um bom nutricionista! Cuide de você. Seu rendimento será mil vezes melhor quando tem alguém que sabe cuidar dessa “máquina”.

Enfim, a todos que colaboraram diretamente ou indiretamente para a conclusão deste trabalho.

SUMÁRIO

RESUMO GERAL	18
GENERAL ABSTRACT.....	19
CAPITULO I – REVISÃO DE LITERATURA.....	20
RESUMO.....	20
INTRODUÇÃO	21
1. ASPECTOS GERAIS DA CADEIA PRODUTIVA DA OVINOCULTURA NO NORDESTE DO BRASIL	22
2. SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS DE CORTE PREDOMINANTES NO NORDESTE	23
3. CARACTERIZAÇÃO PRODUTIVA DOS GENÓTIPOS ESTUDADOS	26
3.1 SANTA INÊS	27
3.2 DORPER.....	28
3.3 MISTIÇOS	29
4. SISTEMAS DE CRUZAMENTOS NA PRODUÇÃO DE CARNE OVINA....	31
5. MANEJO E EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DA OVELHA.....	32
5.1 OVELHAS NO PERÍODO PRÉ E DURANTE A ESTAÇÃO REPRODUTIVA	33
5.2 MANEJO DAS OVELHAS NO PRÉ E PÓS PARTO	34
5.3 MANEJO DOS CORDEIROS ATÉ O DESMAME	35
5.2 MORTALIDADE DOS CORDEIROS ATÉ O DESMAME.....	37
6. INDICADORES DE PRODUTIVIDADE	39
6.1 FERTILIDADE.....	39
6.2 PROLIFICIDADE	39
6.3 TAXA DE DESMAME.....	40
6.4 PESO TOTAL DE CORDEIROS NASCIDOS POR OVELHA EXPOSTAS E PESO TOTAL DE CORDEIROS DESMAMADOS POR OVELHA EXPOSTAS (PTCN E PTCD)	41
7. PESO E GANHO DE PESO	42
7.1 PESO AO NASCER E PESO AO DESMAME DOS CORDEIROS	42
7.2 PESO E GANHO DE PESO EM DUAS ÉPOCAS DE DESMAME	43
8. CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA	44
9. CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE DE CARNE	46
10. IMPORTÂNCIAS DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO E DAS ANÁLISES DE RENTABILIDADE PARA O SISTEMA DE PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE.....	46
11. FINALIDADE DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO	47
12. ESTRUTURA DO CUSTO DE PRODUÇÃO	49
12.2 CUSTOS FIXOS.....	49
12.3 CUSTO VARIÁVEL	50
12.4 CUSTO OPERACIONAL DE PRODUÇÃO.....	51
12.5 CUSTO OPERACIONAL EFETIVO	51
13. MEDIDAS DE RESULTADO ECONÔMICO E INDICADORES DE PRODUTIVIDADE ECONÔMICA	52
13.1 TAXA DE RETORNO DO CAPITAL	53
13.2 RETORNO SOBRE O ATIVO (ROA)	54
13.3 LUCRATIVIDADE DA ATIVIDADE.....	55
13.4 PONTO DE EQUILÍBRIO	56

13.4.1	<i>Ponto de Equilíbrio Contábil</i>	57
13.4.2	<i>Ponto de Equilíbrio Econômico</i>	58
13.4.3	<i>Ponto de Equilíbrio Financeiro</i>	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		60
CAPÍTULO II		72
ÍNDICES DE DESEMPENHO ZOTÉCNICO DE UM SISTEMA DE PRODUÇÃO DE OVINOS DE CORTE SUBMETIDOS A UM PARTO POR ANO NO SEMIÁRIDO		72
RESUMO		73
ABSTRACT		74
1. INTRODUÇÃO		75
2. MATERIAL E MÉTODOS		77
	<i>CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA ÁREA</i>	77
	<i>REBANHO</i>	78
	<i>COLETA DOS DADOS</i>	79
	<i>MANEJO DO REBANHO</i>	79
	<i>OVELHAS NO PRÉ, DURANTE E PÓS-PARTO</i>	82
	<i>ESTAÇÃO DE NASCIMENTO E DESMAME</i>	82
	<i>CRITÉRIOS DE DESCARTE DAS OVELHAS</i>	85
	<i>MANEJO SANITÁRIO</i>	85
	<i>INDICADORES DE EFICIÊNCIA ZOOTECNICA</i>	85
	<i>ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS</i>	87
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO		88
CONCLUSÃO		102
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		103
CAPÍTULO III		107
EFEITO DO AMBIENTE SOBRE CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO E REPRODUÇÃO DE OVINOS NO SEMIÁRIDO		107
ABSTRACT		109
INTRODUÇÃO		110
MATERIAL E MÉTODOS		112
RESULTADOS E DISCUSSÃO		123
CONCLUSÕES		133
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		134
CAPÍTULO IV		136
INDICADORES DE PRODUTIVIDADE ECONÔMICA DE UM SISTEMA DE PRODUÇÃO DE OVINOS DE CORTE NO SEMIÁRIDO		136
RESUMO		137
ABSTRACT		138
INTRODUÇÃO		139
MATERIAL E MÉTODOS		141
RESULTADOS E DISCUSSÃO		154
CONCLUSÃO		174
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS		175
APÊNDICES		177

LISTRA DE ABREVIATURAS

ARCO = Associação de criadores de ovinos

ECC = escore de condição corporal

IP = intervalo de parto

PTCN = peso total de crias ao nascimento

PTCD = peso total de cordeiros desmamados

EMPAER = Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba

SI = Santa Inês

DP = Dorper

PO = puro de origem

Kg = quilograma

g = grama

PD70 = peso do desmame aos 70 dias

PD100 = peso do desmame aos 100 dias

PD = peso ao desmame

PN = peso ao nascimento

ID = idade ao desmame

CP = ciclo produtivo

GG = grupo genético

IDP = idade ao parto

EP = erro padrão

MQM = média do quadrado mínimo

CV = coeficiente de variação

N = número de observações

DIC = delineamento inteiramente casualizado

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Peso e escore de Condição corporal (ECC) das matrizes nos anos de 2016 e 2017	78
Tabela 2. Composição alimentar e química, na matéria seca, da ração concentrada dos reprodutores	79
Tabela 3. Composição alimentar e química na matéria seca da ração concentrada para ovelhas gestantes	81
Tabela 4. Composição alimentar da dieta dos cordeiros (creep feeding), durante a fase de aleitamento, com base na matéria seca	82
Tabela 5. Composição alimentar e química, na matéria seca, da ração concentrada para cordeiros com idade entre 70 e 100 dias.....	83
Tabela 5. Indicadores de desempenho técnico médio de um rebanho de ovinos de corte no semiárido	88
Tabela 6. Indicadores de desempenho técnico médio de um rebanho de ovinos de corte em função do grupo genético da ovelha, no semiárido	95
Tabela 7. Indicadores de desempenho técnico médio de um rebanho de ovinos de corte em função dos anos no semiárido.....	97
Tabela 8. Indicadores de desempenho técnico médio de cordeiros de corte em sistema de cria no semiárido.....	98
Tabela 9. Indicadores de desempenho técnico médio de cordeiros mestiços de corte em sistema de cria em função do sexo no semiárido.	98
Tabela 10. Indicadores de desempenho técnico médio de cordeiros mestiços de corte em sistema de cria em função da idade no semiárido.....	100
Tabela 1. Composição do rebanho caprino durante o período avaliado.....	112
Tabela 2. Composição alimentar e química, na matéria seca, da ração concentrada dos reprodutores	113
Tabela 3. Composição alimentar e química na matéria seca da ração concentrada para ovelhas gestantes	114
Tabela 4. Composição alimentar da dieta dos cordeiros (creep feeding), durante a fase de aleitamento, com base na matéria seca	115
Tabela 5. Composição alimentar e química, na matéria seca, da ração concentrada para cordeiros com idade entre 70 e 100 dias.....	116
Tabela 6. Peso e escore de condição corporal (ECC) das matrizes nos anos de 2016 e 2017	119
Tabela 7. Médias por mínimos quadrados e respectivos erros-padrão de pesos ao nascer (PN), peso aos 28 dias (P28), peso à desmama (PD) e ganho de peso médio diário (GPMD) de cordeiros em função da idade à desmama, ano do nascimento, genótipo genético, sexo da cria e tipo de nascimento.....	121

Tabela 8. Médias por mínimos quadrados e respectivos erros-padrão de fertilidade real (FR), eficiência reprodutiva da ovelha (ER), eficiência reprodutiva do rebanho (ER2) e prolificidade (PL) em função do ano produtivo, grupo genético, idade ao parto e classe de escore corporal.....	123
Tabela 9. Médias por mínimos quadrados e respectivos erros-padrão de peso total de cordeiro ao nascer (PTCN), peso total de cordeiro ao desmame (PTCD), eficiência reprodutiva da ovelha ao parto (EROVP) e eficiência reprodutiva da ovelha ao desmame (EROVD) em função do ano produtivo, grupo genético, idade ao parto e classe de escore corporal.....	125
Tabela 10. Resumo da análise de variância com desdobramento (valores de F e significância) para fertilidade real (FR), eficiência reprodutiva da ovelha (ER) e eficiência reprodutiva do rebanho (ER2).	126
Tabela 11. Resumo da análise de variância (valores de F e significância) para prolificidade (PL), peso total de cordeiros ao nascer (PTCN), peso total de cordeiros ao desmame (PTCD), eficiência produtiva da ovelha ao parto (EROVP) e eficiência produtiva da ovelha ao desmame (EROVD). Tabela 12. Médias por mínimos quadrados e respectivos erros-padrão de fertilidade real (FR) das ovelhas para os efeitos da interação entre ano do parto e escore corporal a cobertura (ICC).	127
Tabela 1. Composição do rebanho caprino durante o período avaliado.	128
Tabela 2. Composição alimentar e química, na matéria seca, da ração concentrada dos reprodutores.	140
Tabela 3. Composição alimentar e química na matéria seca da ração concentrada para ovelhas gestantes	141
Tabela 4. Composição alimentar da dieta dos cordeiros (creep feeding), durante a fase de aleitamento, com base na matéria seca	142
Tabela 5. Composição alimentar e química, na matéria seca, da ração concentrada para cordeiros com idade entre 70 e 100 dias.....	143
Tabela 6. Distribuição dos preços de venda do quilo (kg) de peso vivo dos cordeiros do sistema de produção de ovinos de corte em dois anos produtivos.	144
Tabela 7. Formação dos custos operacionais efetivo e total do sistema de produção de ovinos em função de dois anos produtivos para os cenários I e III.	148
Tabela 8. Formação da renda bruta com a venda do peso vivo de (cordeiros (as) e fêmeas de descarte) e outras fontes de renda (esterco) dois anos produtivos para os cenários I e II.	155
Tabela 9. Medidas de resultados econômicos do sistema de produção de ovinos considerando dois anos produtivos para o cenário I.	156

Tabela 10. Formação dos custos operacionais efetivo e total do sistema de produção de ovinos em função de dois anos produtivos para os Cenários: II e IV.	158
Tabela 11. Medidas de resultados econômicos do sistema de produção de ovinos de corte considerando dois anos produtivos cenário II.	160
Tabela 12. Formação da renda bruta com a venda do peso vivo de (cordeiros (as) e fêmeas de descarte) e outras fontes de renda (esterco) dos dois anos produtivos para os cenários: III e IV.	162
Tabela 13. Medidas de resultados econômicos do sistema de produção de ovinos de corte considerando dois anos produtivos cenário III.	163
Tabela 14. Medidas de resultados econômicos do sistema de produção de caprinos considerando dois anos produtivos cenário IV.	165
Tabela 15. Interpretação dos índices econômicos do sistema de produção de ovinos de corte em função dos cenários de produção.	169

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Figura 1 Distribuição dos rebanhos registrados na Associação Brasileira de Criadores de Ovinos da raça Santa Inês no Brasil.	27
Figura 2. A contabilidade de custos colhe dados e gera informações	47
Figura 1. Precipitação pluvial, na Estação Experimental Benjamin Maranhão, nos anos de 2016 e 2017.	76
Figura 1. Valores pluviométricos nos anos de 2016 e 2017.	111
Figura 2. Efeito de ano do parto na fertilidade real de ovelhas em cada ICC	139
Figura 1. Valores pluviométricos nos anos de 2016 e 2017	139
Figura 2. Números de cordeiros comercializados e a renda adquirida, nos dois anos produtivos.	149

LISTA DE QUADROS

Quadro 3. Indicadores de produtividade de rebanhos de ovinos de corte para principais características de importância econômica. 86

Quadro 1. Meses e anos em que se deram cada fase/período dos ciclos produtivos.
..... 114

Quadro 1. Meses e anos em que se deram cada fase/período dos ciclos produtivos.
..... 142

Quadro 2. Valores para mão de obra e tempo de trabalho nos dois anos produtivos.
..... 146

ÍNDICES DE PRODUTIVIDADE E ANÁLISE ECONÔMICA DE UM SISTEMA DE PRODUÇÃO DE OVINOS DE CORTE NO SEMIÁRIDO

RESUMO GERAL

A presente pesquisa teve como objetivo avaliar a eficiência reprodutiva, produtiva e índices econômicos de ovelhas Santa Inês e F1 Dorper submetidas ao modelo de reprodução de um parto por ano no semiárido, assim como, as características de crescimento dos cordeiros. Foram utilizadas, em média 93 ovelhas, mantidas em regime semi-extensivo durante dois anos produtivos no período de 2016 a 2017. Para avaliar a eficiência reprodutiva e produtiva da ovelha foram calculados fertilidade, prolificidade, peso total de crias nascidas (PTCN), peso total de cordeiros desmamados (PTCD), peso total de cordeiro desmamado (PTCD) por ovelha parida entre partos. Enquanto para as características de crescimento dos cordeiros foram estudadas peso ao nascimento (PN), peso aos 28 dias (P28), peso ao desmame (PD) e ganho de peso médio diário (GPMD), mortalidade de cordeiros. Quanto as características das carcaças foram avaliadas o peso médio ao abate, peso de carcaça quente e fria e o rendimento da carcaça em função da idade ao desmame e do sexo. Nos modelos matemáticos utilizados nas análises estatísticas foram incluídos os efeitos fixos do grupo genético da ovelha e do cordeiro, ano produtivo, tipo de nascimento, sexo dos cordeiros, idade dos cordeiros, classes de escore de condição corporal, idade da ovelha ao parto e a cobertura com covariáveis e todas possíveis interações. Houve efeito ($P < 0,05$) da classe de escore das ovelhas à cobertura em relação à fertilidade e o ano produtivo. Houve efeito significativo ($P < 0,05$) dos anos produtivos no PTCD, EROVD e fertilidade. Do grupo genético da ovelha em PTCD. Da idade ao parto em prolificidade, PTCN, PTCD, EROVP e EROVD. Observou-se efeito significativo ($P < 0,05$) do escore de condição corporal (EC) ao parto sobre a eficiência reprodutiva do rebanho, e EROVP. A características de idade ao desmame do cordeiro foi significativa ($P < 0,05$) para o GPMD. O ano de nascimento influenciou PD e GPMD. O grupo genético influenciou ($P < 0,05$) todas as variáveis analisadas. O sexo da cria influenciou ($P < 0,05$) PN e P28 e o tipo de nascimento influenciou ($P < 0,05$) todas as variáveis. Na análise econômica, foram avaliados quatro cenários, sendo o I o das reais condições, e os demais tiveram ajustes quanto aos custos com alimentação e com o valor da venda do produto (carne), para frigorífico ou mercado informal. O cenário I apresentou os piores resultados, mostrando ser inviável a ovinocultura nas condições analisadas. O melhor cenário foi o IV, apresentando os melhores índices econômicos, onde seus custos foram reduzidos e seu valor de venda do produto era mais valorizado. Diante dos dados analisados, em todos os capítulos, pode-se perceber que o manejo estratégico junto as condições climáticas, melhora os índices produtivos, reprodutivos e econômicos do sistema de produção. Reduzir despesas com alimentação do rebanho é fundamental para um bom desempenho da atividade, bem como buscar tecnologias como grupos genéticos especializados em carne, flushing alimentar, creep feeding além de procurar venda para nichos comerciais que paguem mais pelo produto.

Palavras Chave: cordeiro, fertilidade, intervalo de parto, índices, ovelhas.

PRODUCTIVITY AND ECONOMIC ANALYSIS OF A SEMIARID CUTTING SHEEP PRODUCTION SYSTEM

GENERAL ABSTRACT

The present research aimed to evaluate the reproductive efficiency, productive and economic indexes of Santa Inês and F1 Dorper ewes submitted to the reproduction model of a semiarid calving per year, as well as the growth characteristics of the lambs. A total of 93 ewes kept semi-extensively during two productive years from 2016 to 2017 were used. To evaluate the reproductive and productive efficiency of the ewes were calculated fertility, prolificacy, total birth weight (PTCN), weight total lambs weaned (PTCD), total weight of weaned lamb (PTCD) per farrowing lamb. For the growth characteristics of the lambs, birth weight (NW), weight at 28 days (P28), weight at weaning (PD) and average daily weight gain (GPMD), mortality of lambs were studied. Carcass characteristics were evaluated by average slaughter weight, hot and cold carcass weight and carcass yield as a function of weaning age and sex. The mathematical models used in the statistical analyzes included the fixed effects of the ewe and lamb genetic group, productive year, type of birth, sex of lambs, age of lambs, body condition score classes, age of ewe at calving and covariate coverage and all possible interactions. There was an effect ($P < 0.05$) of the sheep score class on cover in relation to fertility and productive year. There was a significant effect ($P < 0.05$) of productive years on PTCD, EROVD and fertility. From the genetic group of sheep in PTCD. From age to childbirth in proliferation, PTCN, PTCD, EROVP and EROVD. Significant effect ($P < 0.05$) of body condition score (CE) at calving on herd reproductive efficiency, and EROVP. The age at weaning of lamb was significant ($P < 0.05$) for GPMD. Year of birth influenced PD and GPMD. The genetic group influenced ($P < 0.05$) all the analyzed variables. The sex of the offspring influenced ($P < 0.05$) PN and P28 and the type of birth influenced ($P < 0.05$) all variables. In the economic analysis, four scenarios were evaluated, the I being the real conditions, and the others had adjustments regarding the costs with food and the sale value of the product (meat), to a refrigerator or informal market. Scenario I presented the worst results, showing that sheep farming is not viable under the analyzed conditions. The best scenario was the IV, presenting the best economic indexes, where its costs were reduced and its sale value of the product was more valued. Given the data analyzed in all chapters, it can be seen that strategic management with climatic conditions improves the productive, reproductive and economic indexes of the production system. Reducing herd feed expenses is critical to good performance, as well as looking for technologies such as meat genetic groups, food flushing, creep feeding, and looking for sales for commercial niches that pay the most for the product.

Key words: calving interval, lamb, fertility, indices, sheep.

CAPITULO I – REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

O objetivo desta revisão foi avaliar os índices de produtividade em um sistema de produção de ovinos de corte no semiárido, bem como realizar a análise econômica desse sistema, gerando informações que auxiliem no gerenciamento do mesmo. Pois o agronegócio da carne ovina sofreu mudanças que se deram de maneira rápida, em razão não só ao crescimento populacional, mas principalmente pela exigência do mercado e a competitividade imposta pela economia globalizada. Tal cenário tem imposto aos ovinocultores a necessidade de adotar sistemas de produção capazes de atender um mercado que demanda competitividade e qualidade do produto. A produção dessa carne no Brasil ainda é insuficiente principalmente pelo baixo nível tecnológico praticado nos atuais sistemas de produção. A eficiência desses sistemas é prejudicada por fatores como baixo uso de tecnologias, baixo nível de gestão da propriedade, baixa taxa de fertilidade, idade tardia à primeira cobertura, elevada mortalidade de animais jovens, crescimento lento das crias, idade tardia ao abate bem como ausência de informações sobre custo de produção. O Semiárido possui a característica de irregularidades de chuvas o que torna a oferta de forragem instável, levando o rebanho a ganhar peso em épocas chuvosas e perder em períodos de seca. Considerando tal cenário, a eficiência econômica é um importante fator no desenvolvimento do sistema de produção, uma vez que esta indicará ao produtor a viabilidade econômica do seu sistema de produção. Nesse sentido, a gestão da propriedade torna-se uma alternativa para identificar os principais gargalos dentro do sistema produtivo, fornecendo informações que possam propiciar intervenções no sentido de aumentar a sua eficiência. Desta forma, os componentes tecnológicos aplicados à produção são importantes, porém ganhos em eficiência só se transformam em ganhos financeiros na medida em que a gestão dos processos produtivos seja eficaz.

Palavras-chave: Eficiência reprodutiva, desempenho, reprodução, retorno econômico.

INTRODUÇÃO

O agronegócio da carne ovina sofreu mudanças que se deram de maneira mais rápida, em razão não só ao crescimento populacional, mas principalmente pela exigência do mercado e a competitividade imposta pela economia globalizada. Tal cenário tem imposto aos ovinocultores a necessidade de adotar sistemas de produção capazes de atender um mercado que demanda competitividade e qualidade do produto (SOUSA et al., 2011).

A produção de carne ovina no Brasil ainda é insuficiente principalmente pelo baixo nível tecnológico praticado nos atuais sistemas de produção. A eficiência desses sistemas é prejudicada por fatores como baixo uso de tecnologias, baixo nível de gestão da propriedade, baixa taxa de fertilidade, idade tardia à primeira cobertura, elevada mortalidade de animais jovens, crescimento lento das crias, idade tardia ao abate bem como ausência de informações sobre custo de produção.

Os sistemas de produção de ovinos no Nordeste, principalmente aqueles com base na pequena produção, são ainda praticados de forma tradicional, com baixo nível tecnológico e com forte ênfase ao extrativismo (SOUSA et al., 2011). Nesses sistemas, os animais não conseguem suprir, de forma satisfatória, as suas necessidades nutricionais requeridas para a reprodução e produção durante todo o ano. Nos períodos de abundância de forragens as matrizes apresentam boa condição corporal, porém nos períodos de escassez esta condição não alcança níveis adequados, prejudicando a reprodução das matrizes e o crescimento de cordeiros lactentes.

A baixa condição corporal ao parto aliada a prática de desmama tardia, aumenta o intervalo entre partos das matrizes, diminui o número e peso de crias desmamadas por matriz ao ano e, conseqüentemente, a taxa de desfrute dos rebanhos. Na fase seguinte de recria, quando se dá em períodos de escassez de forragens e sem suplementação adequada, o desempenho dos animais fica comprometido, resultando em abates de machos com idade avançada e prejudicando a futura vida reprodutiva das fêmeas em fase de recria.

A estação de parição na forma anual confere menores desgastes fisiológicos da ovelha, possibilitando uma melhor condição reprodutiva e produtiva durante todo o ano. Os custos de produção com concentrado e medicamentos poderiam ser amenizados neste sistema de produção (QUADROS, 2005).

Segundo Mattos et. al. (2006), o genótipo consiste em um importante componente do sistema de produção, principalmente em regime mais intensivo, pois influencia a

velocidade do ganho de peso, a precocidade e a convenção alimentar, as quais se encontram diretamente relacionadas aos custos de alimentação e a qualidade da carcaça.

A eficiência econômica é um importante fator no desenvolvimento do sistema de produção, uma vez que esta indicará ao produtor a viabilidade econômica do seu sistema de produção. Nesse sentido, a gestão da propriedade torna-se uma alternativa para identificar os principais gargalos dentro do sistema produtivo, fornecendo informações que possam propiciar intervenções no sentido de aumentar a sua eficiência. Neste contexto, Cezar et al. (2004) afirmam que componentes tecnológicos aplicados à produção são importantes, porém ganhos em eficiência só se transformam em ganhos financeiros na medida em que a gestão dos processos produtivos seja eficaz.

Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar índices de produtividade em um sistema de produção de ovinos de corte no semiárido, bem como realizar a análise econômica desse sistema, gerando informações que auxiliem no gerenciamento do mesmo.

1. Aspectos gerais da cadeia produtiva da ovinocultura no Nordeste do Brasil

Após a crise da lã na década de 90 principalmente na região sul do país, o agronegócio brasileiro começou a vislumbrar uma nova forma de ovinocultura de corte. No início dos anos 2000 esta atividade atraiu novos investidores e teve início a expansão do setor.

Criadores surgiram, motivadas pelo déficit entre a produção e a demanda pela carne de cordeiro no país, pois o Brasil já importava valores consideráveis desta carne. Dentre todas as regiões no país o Nordeste se destacou na produção de ovinos de corte (RAINERI, 2012). No entanto, a cadeia produtiva da ovinocultura de corte ainda não se encontra consolidada, como por exemplo, a da carne bovina, suína e das aves. É possível perceber a existência de irregularidade na oferta, carne sem padronização, ausência de um sistema de produção tecnificado, incentivos públicos, principalmente política de crédito compatível com o setor no semiárido e aparelhamento de produtores que tenham representatividade na cadeia.

A princípio a ovinocultura no Semiárido ainda é praticada com agricultores de base familiar, onde animais são criados sem suplementação, soltos na vegetação nativa e expostos as oscilações de oferta de alimento de acordo a ocorrência de chuvas (JORIS E VILPOUX, 2013). Neste cenário a produtividade do rebanho oscila de acordo a oferta de alimento, elevando a idade média de abate e promovendo problemas de fertilidade nas

fêmeas, refletindo de forma negativa nos índices zootécnicos e na rentabilidade da propriedade rural.

No período seco do ano com a escassez de forragem e diminuição do valor nutritivo da forragem (SOUTO et al., 2005) provoca uma alta mortalidade de animais jovens (aproximadamente de 20%) e a elevada idade (15 meses) para atingir o peso de abate de 25 kg (GUIMARÃES FILHO et al., 2000).

A diminuição do efetivo rebanho gerou uma queda nos abates de ovinos com SIF até setembro de 2013, os quais reduziram em mais de 55% em relação ao mesmo período do ano anterior (MAPA, 2013).

Nos últimos anos a cadeia produtiva da ovinocultura no Semiárido tem se conscientizado em trabalhar de forma a superar as limitações. Busca por melhoramento genético, conservação de forragens, alternativas para suplementação, oferta de carne padronizada e em alguns casos oferecer a carcaça em cortes. As universidades e empresas de pesquisa também contribuem de forma significativa para a consolidação da cadeia além de pesquisarem alternativas para o produtor. Testando nas rações os co-produtos e resíduos de alimentos descartados por empresas, plantas da própria caatinga para aditivo (algaroba, por exemplo), além de suplementos de fácil fabricação, armazenamento e fornecimento aos animais como é o caso do bloco multinutricional.

Estabelecer uma cadeia produtiva de ovinocultura eficiente no Brasil demanda trabalho, entretanto avanços podem ser vistos e o Nordeste brasileiro tem grande influência, pois seu rebanho é o maior e por conduzir inúmeras pesquisas com ovinos.

2. Sistemas de produção de ovinos de corte predominantes no Nordeste

A ovinocultura de corte no Brasil apresenta-se como uma atividade com grande potencial econômica e que poderá ocupar, em um futuro próximo, uma posição de destaque no agronegócio das carnes no Brasil. No entanto, os índices zootécnicos e econômicos dos atuais sistemas de produção no Nordeste estão muito distantes daqueles que poderiam garantir sua sustentabilidade no mercado brasileiro.

Euclides Filho (2000) define sistema de produção de gado de corte como o conjunto de tecnologias e práticas de manejo, bem como o tipo de animal, o propósito da criação, a raça ou grupamento genético e a mesorregião onde a atividade é desenvolvida. Segundo o mesmo autor; devem-se considerar, ainda, ao se definir um sistema de

produção, os aspectos sociais, econômicos e culturais, uma vez que esses têm influência decisiva, principalmente, nas modificações que poderão ser impostas por forças externas.

Dentre os sistemas de produção, o extensivo é o mais simples de todos e caracteriza-se por apresentar rebanhos com cerca de 20 a 100 matrizes. Os animais são adaptados às características climáticas, tendo como base alimentar a pastagem sem uso de suplementação alimentar (GUIMARÃES FILHO et al., 2000). Não há organização dos produtores, os quais são desprovidos de capital financeiro e recursos tecnológicos, bem como inexistente um parque industrial de processamento de carne ovina (COSTA et al., 2008).

O sistema extensivo é voltado para a produção de carne de forma tradicional ou para a subsistência, em pequenas propriedades, com poucas práticas zootécnicas e sanitárias. O nível tecnológico adotado nas propriedades é baixo e o ciclo de produção é completo e longo, caracterizado por baixos ganhos de peso dos animais e idade avançada de abate e/ou comercialização (SELAIVE VILLARROEL e COSTA, 2014).

Na criação baseada em pastagens o desenvolvimento dos animais depende muito da qualidade do pasto, o qual é influenciado diretamente pelo clima. A lotação das pastagens é contínua e a criação ocupa grandes áreas. Os animais são criados sem separação de categorias. As instalações para esse sistema são mínimas e as práticas de manejo sanitário são básicas (GOUVEIA et al., 2007).

O modelo de produção de ovinos predominante no semi-árido brasileiro é o extensivo, onde a base alimentar é a vegetação nativa, o que permite até moderados ganhos de peso dos animais durante a época chuvosa do ano e perdas de peso durante a estação seca, segundo Braga (2009).

No sistema semi-intensivo os animais são criados a pasto e recolhidos ao aprisco no final do dia, há separação dos animais por categoria. É oferecida aos animais uma suplementação na estação seca, com atenção particular às categorias com maior exigência nutricional (SELAIVE VILLARROEL e COSTA, 2014).

No entanto, para que o sistema semi-intensivo tenha uma produção satisfatória são necessários animais com potencial genético significativo, alta eficiência alimentar para que se desenvolva rapidamente e, isto dependerá, de acordo com Macit (2001), da raça, sexo da idade das matrizes e prolificidade.

O sistema intensivo, é o mais tecnificado, possui um plantel formado por animais puros ou mestiços com bom potencial genético (contendo entre 50 a 200 matrizes) e são adotadas medidas sanitárias com o controle de parasitos e vacinação (BRAGA, 2009). A

alimentação consiste no uso de pastagens cultivadas, sendo estas adubadas e divididas em piquetes, é fornecido suplemento alimentar, sendo específica para atender a demanda de cada categoria animal (GUIMARÃES FILHO et al., 2000).

O sistema de criação intensivo permite a terminação de cordeiros á pasto ou em confinamento, melhorando a qualidade dos produtos ofertados (carne e pele). Estes são disponibilizados ininterruptamente, possuem um valor agregado e devem ter um retorno econômico esperado. Os animais que se pretende confinar devem ter no mínimo 15 kg e o tempo para finalização não deve exceder setenta dias segundo Vasconcelos et al., 2000.

A ovinocultura de corte no Brasil apresenta-se como uma atividade com grande potencial econômica e que poderá ocupar, em um futuro próximo, uma posição de destaque no agronegócio das carnes no Brasil. No entanto, os índices zootécnicos e econômicos dos atuais sistemas de produção no Nordeste estão muito distantes daqueles que poderiam garantir sua sustentabilidade no mercado brasileiro

Euclides Filho (2000) define sistema de produção de gado de corte como o conjunto de tecnologias e práticas de manejo, bem como o tipo de animal, o propósito da criação, a raça ou grupamento genético e a mesorregião onde a atividade é desenvolvida. Segundo o mesmo autor; devem-se considerar, ainda, ao se definir um sistema de produção, os aspectos sociais, econômicos e culturais, uma vez que esses têm influência decisiva, principalmente, nas modificações que poderão ser impostas por forças externas.

É possível utilizar qualquer sistema de produção no Nordeste, tudo depende do objetivo do produtor e dos seus recursos financeiros. Logo, subentende-se que quanto maior o nível tecnológico, mais oneroso será o sistema.

Fatores como o peso da carcaça e período requerido para alcançá-lo estão correlacionados com a qualidade das carcaças, que por sua vez são diretamente dependentes do sistema de produção adotado.

O sistema intensivo, é o mais tecnificado, possui um plantel formado por animais puros ou mestiços com bom potencial genético (contendo entre 50 a 200 matrizes) e são adotadas medidas sanitárias com o controle de parasitos e vacinação (BRAGA, 2009). A alimentação consiste no uso de pastagens cultivadas, sendo estas adubadas e divididas em piquetes, é fornecido suplemento alimentar, sendo específica para atender a demanda de cada categoria animal (GUIMARÃES FILHO et al., 2000).

O sistema de criação intensivo permite a terminação de cordeiros á pasto ou em confinamento, melhorando a qualidade dos produtos ofertados (carne e pele). Estes são disponibilizados ininterruptamente, possuem um valor agregado e devem ter um retorno

econômico esperado. Os animais que se pretende confinar devem ter no mínimo 15 kg e o tempo para finalização não deve exceder setenta dias segundo Vasconcelos et al., 2000.

No sistema semi-intensivo os animais são criados a pasto e recolhidos ao aprisco no final do dia, há separação dos animais por categoria. É oferecida aos animais uma suplementação na estação seca, com atenção particular às categorias com maior exigência nutricional (SELAIVE VILLARROEL e COSTA, 2014).

No entanto, para que o sistema semi-intensivo tenha uma produção satisfatória são necessários animais com potencial genético significativo, alta eficiência alimentar para que se desenvolva rapidamente e, isto dependerá, de acordo com Macit (2001), da raça, sexo da idade das matrizes e prolificidade.

Dentre os sistemas de produção, o extensivo é o mais simples de todos e caracteriza-se por apresentar rebanhos com cerca de 20 a 100 matrizes. Os animais são adaptados às características climáticas, tendo como base alimentar a pastagem sem uso de suplementação alimentar (GUIMARÃES FILHO et al., 2000). Não há organização dos produtores, os quais são desprovidos de capital financeiro e recursos tecnológicos, bem como inexistente um parque industrial de processamento de carne ovina (COSTA et al., 2008).

O sistema extensivo é voltado para a produção de carne de forma tradicional ou para a subsistência, em pequenas propriedades, com poucas práticas zootécnicas e sanitárias. O nível tecnológico adotado nas propriedades é baixo e o ciclo de produção é completo e longo, caracterizado por baixos ganhos de peso dos animais e idade avançada de abate e/ou comercialização (SELAIVE VILLARROEL e COSTA, 2014).

Na criação baseada em pastagens o desenvolvimento dos animais depende muito da qualidade do pasto, o qual é influenciado diretamente pelo clima. A lotação das pastagens é contínua e a criação ocupa grandes áreas. Os animais são criados sem separação de categorias. As instalações para esse sistema são mínimas e as práticas de manejo sanitário são básicas (GOUVEIA et al., 2007).

O modelo de produção de ovinos predominante no semi-árido brasileiro é o extensivo, onde a base alimentar é a vegetação nativa, o que permite até moderados ganhos de peso dos animais durante a época chuvosa do ano e perdas de peso durante a estação seca, segundo Braga (2009).

3. Caracterização produtiva dos genótipos estudados

3.1 Santa Inês

Vários critérios compõem um sistema de produção eficiente de carne ovina, a escolha da raça ideal é o maior influenciador da quantidade e a qualidade do produto final. Contudo, nenhuma raça consegue reunir as características econômicas e produtivas ideais, dessa forma se faz necessário optar por raças que se adéquem melhor a realidade do sistema de produção (SOUSA et al, 2003).

Ainda de acordo com Sousa et al. (2003) a raça Santa Inês tem demonstrado ser uma alternativa viável para diferentes condições de produção devido às características reprodutivas ideais, que a indicam como raça com potencial materna para produção de cordeiros. O padrão da pelagem inclui o branco, o vermelho, o preto e o malhado. Sob condições naturais de pastejo e manejo alimentar, a média do peso de uma ovelha adulta é de 50 kg e os machos podem alcançar até 120 kg. A seleção exercida na raça tem dado prioridade para tamanho e peso corporal, ausência de lã e cornos e presença de uma intensa pigmentação.

Figueiredo et al. (1983) afirmam que a raça Santa Inês apresenta grande porte, com bom potencial de crescimento e boa produção de leite e uma baixa taxa de partos múltiplos. As fêmeas conseguem desmamar cordeiros de vigor por apresentam boa habilidade materna. A raça é poliéstrica não estacional em condições tropicais, o que possibilita três parições em dois anos (OLIVEIRA et al., 2014).

A raça Santa Inês é encontrada em todas as regiões do Brasil, demonstrando sua capacidade de adaptação às distintas regiões. Com relação à origem e características raciais, a hipótese mais provável poderia ser projetada a partir de combinações de quatro fontes genéticas: a) animais Crioulos lanados, trazidos por colonizadores portugueses e espanhóis, mas que sob condições tropicais eliminaram ou reduziram a lã; b) ovinos deslanados naturais do continente africano; c) a raça Bergamácia, originária da Itália, cruzada tanto com as ovelhas remanescentes daquelas oriundas do continente africano, como com a raça Morada Nova, seguido de um período de seleção e / ou evolução para ausência de lã; d) por fim, no final da década de 80, um pequeno grupo de criadores adicionou à Santa Inês as raças Somalis e Suffolk.

Mc Manus et al. (2014) de acordo com dados da Associação Brasileira de Criadores de Ovinos (ARCO) verificaram (Figura 1) que a raça Santa Inês possui o maior número de rebanhos registrados quando comparado com outras raças, sendo 3.397 rebanhos disseminados em 1385 municípios.

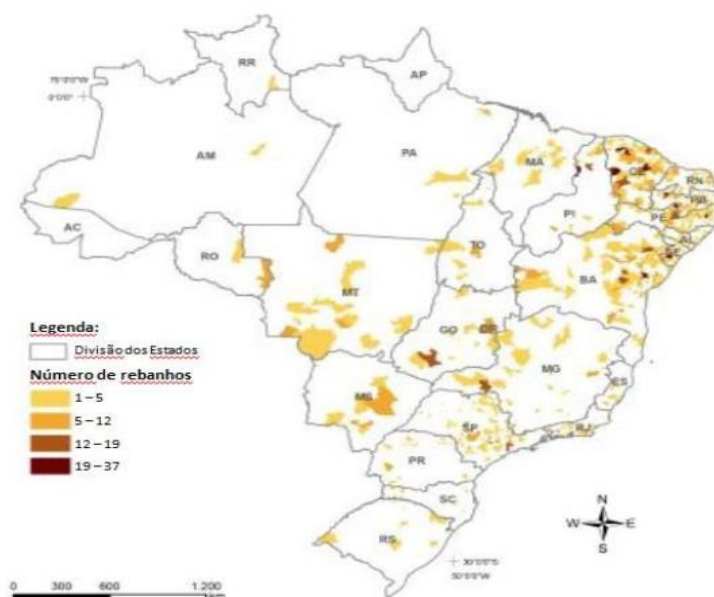


FIGURA 1 DISTRIBUIÇÃO DOS REBANHOS REGISTRADOS NA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE OVINOS DA RAÇA SANTA INÊS NO BRASIL. FONTE: MC MANUS ET AL. (2014).

A alta adaptabilidade aos diversos climas brasileiros e propagação da raça propiciou a presença desses ovinos em praticamente todo território nacional. De acordo Bueno et al. (2006), as ovelhas Santa Inês têm características muito interessantes como: maior rusticidade, menores exigências nutricionais, acentuada habilidade materna e menor suscetibilidade a endo e ectoparasitas, outra característica de interesse é o fato de manifestarem estro com o cordeiro ao pé, acelerando o ciclo de produção (CUNHA et al., 2004). Entretanto Rego Neto et al. (2014) relataram que muitos criadores do Piauí direcionaram suas criações para animais de exposições e leilões. Neste caso, a seleção é praticada apenas com intuito de padronizar a raça para características fenotípicas e não considerando o desempenho produtivo e reprodutivo da raça.

3.2 Dorper

Entre os criadores da região nordestina, tem sido prática comum a introdução de genótipos exóticos, para cruzamento com as raças naturalizadas ou mesmo a criação em rebanhos puros. Dessa forma a seleção de animais que melhor se adaptam ao sistema de produção, inclusive ao estresse pelo calor, ainda é necessária, para permitir a sustentabilidade dos sistemas de produção em climas mais quentes (Scholtz et al., 2013).

No âmbito do sistema de produção de carne ovina, tem-se observado a preferência dos criadores pela introdução de ovinos da raça Dorper. De acordo Milne (2000) essa raça

passou a existir na África do Sul, na década de 40, e é resultado do cruzamento entre as raças Dorset Horn, de grande aptidão para produção de carne, e a Black Head Persian (conhecida no Brasil como Somalis Brasileira), conhecida por sua rusticidade. Este autor relata que ovinos Dorper têm produção satisfatória, nas condições áridas e semiáridas da África do Sul, e sua alta rusticidade e adaptabilidade são pontos positivos que estimulam a exportação para outros países.

A raça Dorper é considerada uma raça de boa adaptabilidade, capaz de manter níveis aceitáveis de produção sob ampla variedade de condições ambientais. Segundo Rosanova et al. (2005) a raça foi introduzida no Nordeste do Brasil no fim dos anos 90 por uma empresa de pesquisa (Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba-EMPAER) que estudou a adaptabilidade da raça ao clima semi-árido da região com o objetivo de futuros cruzamentos.

Rosanova et al.(2005) mencionaram que uma grande vantagem da raça é sua fácil adaptação aos diferentes climas e regiões e também a diferentes formas de manejo. Alguns poucos trabalhos realizados no Brasil mostram que os ovinos Dorper apresentam adaptabilidade mediana ao calor nordestino (Bezerra et al., 2011).

A raça Dorper está entre as raças ovinas de maior fertilidade, com altas taxas de reprodução e grande velocidade de crescimento, e possui grande desenvolvimento de massa muscular. Dados afirmam que os animais podem alcançar 35Kg em 110 dias de vida.

Sousa (2008) citou a raça Dorper como excelente raça paterna para cruzamentos com matrizes de raça Santa Inês pelo fato de promover melhor conformação de carcaça nos mestiços F1, gerando carne de melhor qualidade. Costa et al. (2012) em estudo com sistema extensivo na época do ano de maior disponibilidade de pastagem, observou que animais mestiços Dorper x Santa Inês tiveram peso ao nascer, peso a desmame e ganho de peso total superior ao de cordeiros puros da Santa Inês.

3.3 Mestiços

Animais mestiços originam-se a partir de cruzamentos entre raças, os quais são na verdade uma ferramenta nas mãos do produtor, pois eles utilizam da diversidade de raça para aumentar a produtividade quando comparada aos rebanhos puros. Podem variar na complexidade de manejo e na utilização dos efeitos benéficos, devido os cordeiros e ovelhas mestiças. O reflexo do cruzamento na carcaça se dá na eficiência de produção de

carne que é maximizada através do uso de raças paternas especializadas, para complementar características das ovelhas.

Segundo Sousa et al. (2006) os principais fatores que motivam o uso do cruzamento em produção animal são: (A) a oportunidade de se utilizar o efeito de raça para às características de importância econômica, (B) utilizar a heterose (vigor híbrido) em graus variados entre as várias características e várias combinações de raças e (C) complementariedade que possibilitar a combinação de genes de diversas fontes e criar combinações de características que não existem nas populações parentais.

Um dos objetivos mais almejados como cruzamento é obter o vigor híbrido, ou heterose, que é a superioridade produtiva da progênie em relação à média dos pais (Sousa et al., 2003). Barbosa Neto et al. (2010) citaram que uma boa opção para aumentar a produção ovina por meio do melhoramento genético seria com o aproveitamento do potencial de raças especializadas associado a estratégias de cruzamento industrial acompanhado de seleção.

Brito (2017) avaliando o desempenho e a qualidade da carcaça e da carne de ovinos de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento observou que os animais Santa Inês (SI) apresentaram maior consumo de matéria seca total em relação aos animais $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ SI. Neste trabalho foram utilizados 167 cordeiros machos, não castrados, recém desmamados, dos seguintes grupos genéticos: Santa Inês (S; n = 24), Dorper (D; n = 18), Ile de France (I; n = 23), Texel (T; n = 20), $\frac{1}{2}$ D + $\frac{1}{2}$ S (n = 25), $\frac{1}{2}$ I + $\frac{1}{2}$ S (n = 36) e $\frac{1}{2}$ T + $\frac{1}{2}$ S (n = 21). O oposto desse resultado foi observado no trabalho de Souza et al. (2015) em que, avaliando ovinos Santa Inês e $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês, encontraram maior consumo de matéria seca para os animais $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês. Neste trabalho os animais Santa Inês também apresentaram o maior tempo de permanência no confinamento seguido dos animais $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ SI, porém estes últimos foram iguais aos animais dos demais grupos genéticos avaliados. O menor tempo de confinamento é muito importante para o sistema de produção, pois reduz a idade de abate, diminuindo os custos de produção e proporcionando maior rotatividade de animais no confinamento (MEDEIROS et al., 2009).

Ainda no trabalho de Brito (2017) os animais que apresentaram melhor conversão alimentar foram os Ile de France, Texel e $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ SI, mostrando que o cruzamento por muitas vezes se equipara a raças puras e em outras podendo superá-las.

4. Sistemas de cruzamentos na produção de carne ovina

Mesmo com um maior acesso a informações, muitos criadores ainda utilizam os cruzamentos como à solução dos problemas relacionados à produtividade, se esquecendo que o cruzamento é uma entre várias ferramentas para atingir produtividade, e que para haver sucesso ao utilizá-la, é preciso realizar uma avaliação precisa e consciente dos aspectos nutricionais e sanitários disponíveis para os animais.

É importante avaliar as condições (manejo, sanidade, alimentação) a qual os animais cruzados serão submetidos, pois quando advindo de um sistema de cruzamento bem elaborado, estes animais apresentam melhor potencial genético e consequentemente serão mais exigentes. O ideal é que o sistema de produção atenda as necessidades dos animais melhorados geneticamente em quantidade e qualidade e que seja o mais econômico possível, podendo dessa forma explorar o melhor dos animais e buscando sempre a produtividade no sistema (MENEZES et al., 2016)

A fim de conhecer melhor sobre os sistemas de cruzamento, Cundiff e Gregory (1977) e Warwick e Legates (1979), os classificaram em:

- a) cruzamentos específicos ou estáticos;
- b) cruzamentos rotacionais ou contínuos.

Segundo Sousa et al. (2006) os cruzamentos específicos ou estáticos são definidos quanto ao fato de toda a produção ser designada ao abate. Nesse sistema de cruzamento, as fêmeas vão sempre ter que vir de rebanhos externos, pois a produção não permite ter fêmeas para reposição. São exemplos de cruzamentos específicos:

- Cruzamento comercial de duas raças e;
- Cruzamento triplo terminal.

Como resultado para os cruzamentos acima, temos resultados de pesquisas como a de Cartaxo et al. (2009), que utilizando cordeiros das raças SI e cruzamento SI x Dorper, abatidos aos 30 kg de peso vivo, não encontraram diferença significativa para peso do pernil. Pessoa Júnior (2016) avaliando características quantitativas de carcaças de cordeiros de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento obteve os resultados para cruzamento entre Santa Inês (SI) x Dorper (DP) com PF (peso final), PCQ (peso de carcaça quente) e RCQ (rendimento de carcaça quente) de 42,17 kg, 19,64kg e 46,54% respectivamente. Ainda para um cruzamento triplo terminal entre SI+DP x

Multimeat, Pessoa Júnior (2016) encontrou 36,93kg para PF, 17,33kg para PCQ e 46,89 para RCQ.

Nos cruzamentos rotacionais ou contínuos é possível o aproveitamento das fêmeas mestiças para reposição, não precisando adquirir fêmeas de outros rebanhos ou a manutenção de um rebanho puro para esta finalidade. Outro ponto positivo é que produtos e matrizes são mestiços, porém, a complementariedade neste sistema fica limitada, já que não se define uma raça materna ou paterna (SOUSA et al., 2006).

Exemplos desses cruzamentos são:

- Cruzamento absorvente;
- Cruzamento rotacional de duas raças e;
- Cruzamento rotacional de F1.

Perez et al (2010) estudando o desempenho produtivo de cruzas de animais lanados, utilizando os dados da escrituração zootécnica do rebanho ovino pertencente à FCAV/Unesp, Jaboticabal, SP. Com dados da escrituração oriundos de 312 ovelhas, com 129 da raça Ideal, 44 1/2 Ile de France 1/2 Ideal, 98 3/4 Ile de France 1/4 Ideal e 41 7/8 Ile de France 1/8 Ideal, submetidas ao cruzamento absorvente para a raça Ile de France. Para as características ganho médio diário e peso aos 180 dias, houve efeito significativo para o genótipo 7/8 Ile de France 1/8 Ideal com valores de 0,214 e 40,53kg respectivamente.

5. Manejo e eficiência reprodutiva da ovelha

A lucratividade de um sistema de produção animal está fortemente relacionada à eficiência reprodutiva do rebanho. Considera-se eficiência reprodutiva o conjunto da fertilidade, da prolificidade e da sobrevivência dos cordeiros ao desmame. Embora que o número de cordeiros nascidos por ovelha acasalada é decorrente da fertilidade e da prolificidade, enquanto a sobrevivência dos cordeiros é atrelada à alimentação adequada durante o período pré-parto até o desmame, aliado à habilidade materna (AZEVEDO; MARTINS FILHO, 2000). Inúmeros fatores extrínsecos aos animais exercem influência sobre a fertilidade, como temperatura, fotoperíodo, nutrição, sanidade e manejo.

A sobrevivência dos cordeiros e as características reprodutivas (prolificidade, fertilidade e intervalo de partos) são as características dos ovinos deslanados de maior importância econômica (MORAIS, 2005).

Como base para uma boa performance reprodutiva, têm-se o gerenciamento zootécnico. Anotar e controlar as informações relacionadas ao processo de produção, auxiliará na identificação dos custos de produção, dos lucros e na detecção das falhas do processo. Possibilitando diagnosticar e decidir, com antecedência, as intervenções necessárias, evitando maiores prejuízos. A forma de realizar o manejo durante as etapas de produção, também influenciam no resultado final, promovendo fertilidades maiores, taxas de concepção e desmame, entre outros, bem como reduzindo custos, tempo e mão de obra.

5.1 Ovelhas no período pré e durante a estação reprodutiva

Existem várias formas de se conduzir uma estação reprodutiva, mas de acordo Cezar e Souza (2006) é possível aumentar a fertilidade e a taxa de ovulação e por consequência, o índice de prolificidade, quando se usa o *flushing* alimentar. O *flushing* consiste em proporcionar as matrizes uma dieta de alto nível energético algumas semanas antes e durante o período de acasalamento, com a finalidade de aumentar seu escore de condição corporal (ECC).

A nutrição influencia todos as fases do ciclo reprodutivo (da gametogênese à puberdade), tanto no macho quanto na fêmea. O importante é sincronizar a oferta nutricional com o ciclo reprodutivo. O ideal é que as ovelhas estejam ganhando peso durante a estação reprodutiva, ovelhas com pobre condição nutricional em sua maioria apresentam baixas taxas de ovulação, pois essa condição antes e durante o período de acasalamento melhora a fertilidade, apresenta menor número de ovelhas falhadas e consequentemente, aumenta a quantidade de partos gemelares (Cunha et al., 1999).

O *flushing* terá melhores resultados nos animais que estão em balanço energético negativo, condição corporal média (EC de 2,5 a 3,5) do que quando estão muito magras ou muito gordas Segundo Scaramuzzi, R., (2006).

Gottardi, et. al (2014), avaliando o efeito do *flushing* sobre o desempenho reprodutivo de ovelhas Morada Nova e Santa Inês submetidas à inseminação artificial em tempo fixo, constatou que as ovelhas de ambas as raças (SI e MN) apresentaram maior peso médio na quinta ($38,84 \pm 1,62\text{kg}$) e sexta ($38,80 \pm 1,55\text{kg}$) semanas de suplementação, o resultado foi o mesmo para o parâmetro de ECC, o que demonstra o efeito do *flushing*. A classe do EEC não influenciou na taxa de manifestação de estro ($p > 0,05$), mas interferiu nas taxas

de prenhez tal como relatado por Ribeiro (2003). Na IATF obteve-se maior taxa de prenhez nas ovelhas que apresentavam ECC até 3,0.

Porém Ribeiro, et. al. (2015) avaliando o desempenho de cordeiros provenientes de ovelhas de diferentes grupos genéticos e que foram submetidas ao flushing alimentar verificou que a suplementação alimentar das ovelhas não interferiu nos pesos ao nascimento dos cordeiros. A suplementação das ovelhas antes e durante o período de acasalamento não afetou o desempenho dos filhos, provavelmente porque após o fim do acasalamento até o nascimento dos cordeiros, ou seja, durante o período de gestação, as ovelhas dos dois tratamentos que foram suplementadas, e que chegaram mais pesadas no fim do acasalamento, posteriormente perderam peso, enquanto que as não suplementadas mantiveram o peso durante a gestação. Estas mudanças de pesos anularam as diferenças entre as ovelhas dos três tratamentos.

Com todo o benefício aparente do flushing, pode ser que não haja efeito positivo com relação ao aumento do número de cordeiros e a viabilidade econômica precisa ser melhor discutida. Há trabalhos que mostram o flushing como uma importante ferramenta no manejo e que oferece resultados, já outros demonstram não influenciar no resultado final, no desempenho das crias.

5.2 Manejo das ovelhas no pré e pós parto

A ingestão materna causa efeitos diretos e indiretos no crescimento do concepto desde os primeiros estágios embrionários à vida pós natal, como crias de ovelhas subnutridas expondo crescimento deficiente, problemas produtivos, reprodutivos, e desenvolvendo doenças importantes na vida adulta (Funston et al. 2010). Dessa forma o manejo das ovelhas durante e depois da gestação interfere no desempenho das crias.

Nos ovinos, ao considerar toda a gestação, o peso do feto aumenta exponencialmente, porém nos últimos 50 dias de gestação este crescimento é linear independente do sexo, aumentando substancialmente a exigência nutricional neste período. De acordo Head e Gulay (2001) o terço final da gestação é um período de transição metabólica que ocorre pouco a pouco, envolvendo alterações no fígado, tecido adiposo, músculo esquelético, secreção e ação de muitos hormônios que estão envolvidos no evento do parto, início e manutenção da lactação. A associação do rápido crescimento fetal junto às alterações no perfil hormonal leva a uma redução no consumo de matéria seca (CMS) durante o final da gestação.

Por não conseguirem manter um balanço energético positivo no terço final da gestação, devido ao aumento na exigência e da redução no consumo de matéria seca, as fêmeas mobilizam suas reservas de energia, na forma de gordura do tecido adiposo corporal e do glicogênio do fígado.

Borwick et al. (1997), ao examinarem ovários de fetos ovinos, colhidos nos dias 47 e 62 de gestação, notaram que a subnutrição materna, durante as primeiras semanas de gestação, retardaram significativamente o desenvolvimento dos ovários dos fetos. Kotsampasia et al. (2009) encontraram resultados semelhantes em machos, constatarem alterações comprometendo o desenvolvimento de órgãos ao analisar testículos de cordeiros com 10 meses de idade, nascidos de ovelhas subnutridas entre os dias 31 ao 100 da gestação, observando reduzido número médio de células de Sertoli acompanhado por menor diâmetro dos túbulos seminíferos.

Na pesquisa de Radunz et al. (2011), cordeiros nascidos de ovelhas alimentadas do meio ao final da gestação com rações a base de grãos de milho ou grãos secos de destilaria, apresentam tendência a maior peso ao nascimento comparadas a crias de ovelhas alimentadas com feno, fonte de fibra, porém não apresentaram diferença no peso ao desmame.

Mas na pesquisa de Bovera et al. (2004), cordeiros nascidos com pesos similares, crias de ovelhas submetidas a dietas com diferente quantidade de CNF desde o terço final da gestação até a desmama, não apresentaram diferença significativa no GMD nos primeiros dias de vida, no entanto os cordeiros filhos de ovelhas alimentadas com maior quantidade de CNF na dieta obtiveram maior peso aos 30 dias de vida.

5.3 Manejo dos cordeiros até o desmame

A agilidade de crescimento do cordeiro é importante para a produção de carne ovina, pois quanto mais precoce atingirem os requisitos de abate, melhores serão os resultados para o sistema de produção. (CASTRO et al., 2012)

Em sistemas de produção da carne é essencial conhecer os fatores que determinam o crescimento e o desenvolvimento dos tecidos e do organismo do animal, esse conhecimento possibilita melhorar o manejo nutricional, a ambiência, definir idade de abate, entre outros, com intuito de transformar de forma satisfatória a quantidade e a qualidade da carne produzida (BRIDI, 2014).

Existem alguns fatores que influenciam a eficiência do crescimento dos animais. São eles: a genética, a nutrição, os hormônios, o ambiente e a sanidade animal. Todos eles afetam constantemente o indivíduo, desde o momento do seu nascimento. Na fase pré-natal ocorre o processo de miogênese, processo esse que é responsável pelo desenvolvimento do tecido muscular embrionário. Dentro desse desenvolvimento existe a fase da multiplicação das fibras musculares, hiperplasia. Essa fase ocorre na gestação e o número de fibras é fixado por ocasião do parto ou rapidamente após esse. Sendo assim, é na fase pré-natal que se inicia o manejo para o sucesso da produção. (BRIDI, 2014).

O aumento do número de células musculares precursoras das fibras musculares, mioblastos, permitirá o aumento de massa muscular dos indivíduos e por consequência a produção de carne do rebanho, se firmando assim uma importante estratégia para os sistemas de produção de carne. O baixo número de fibras musculares está ligado invariavelmente aos animais com crescimento reduzido, em comparação a animais com alto número de fibras, dessa forma quanto maior o número de fibras melhor será o crescimento do animal. Alguns dos fatores que afetam o número de fibras musculares são: sexo, seleção genética e a nutrição materna.

Os cordeiros iniciam a ingestão de alimentos sólidos, em pequenas quantidades, entre o 7º e 10º dia de vida, até então ingerem apenas leite. Conforme a cria aumenta o peso vivo, o leite torna-se insuficiente para atender suas exigências. O pico de produção de leite da ovelha varia de 30 a 40 dias, dependendo da raça, as específicas para leite têm maior persistência de lactação, desta maneira tendo o pico mais tardio, ocorrendo o inverso com as menos especializadas. Devido a essa situação fisiológica, a partir desse momento cordeiro aumenta drasticamente sua alimentação sólida (Costa et al., 2012).

A partir desse momento tem-se a opção de manejar os cordeiros para uma alimentação à pasto ou utilizar o creep feeding (comedouro privativo inacessível às ovelhas). O mesmo possibilita o fornecimento de ração concentrada, com teor de proteína variando de 18 a 22 % PB. O creep feeding viabiliza um acréscimo no ganho de peso, pois nessa fase o cordeiro tem elevado ritmo de crescimento, devido à deposição dos tecidos ósseos, muscular e também adiposo (Garibotto et al., 2003).

A idade ao desmame deve ser definida em virtude do objetivo da, pois temos 3 tipos, sendo o precoce, o semi precoce e o tardio. O precoce é utilizado quando os cordeiros possuem idade entre 25 a 45 dias, geralmente empregado para animais com aptidão leiteira ou para produzir o cordeiro “mamão”. O semi precoce é o desmame realizado quando os cordeiros estão com 46 a 90 dias de nascidos, o mais utilizado no Brasil,

principalmente na criação destinada à produção de carne. O desmame tardio é considerado quando acontece acima dos 91 dias de idade, e não é recomendado por ser praticado em rebanhos criados extensivamente, propriedades que geralmente possuem baixo nível tecnológico e que conseqüentemente possuem baixa produtividade e rentabilidade (Fernandez et al., 2011).

Sena (2013) avaliando o tempo de desmame no ganho de peso de cordeiros Santa Inês as 4 (G1 – super precoce), 6 (G2 – precoce) e 8 semanas (G3 – tradicional), observou que houve ganho de peso significativamente menor nos animais de G1, se comparados com os animais dos outros grupos. Entretanto, não houve diferença significativa no ganho de peso dos animais dos grupos G2 e G3.

Selaive Villarroel et al. (2008) ao avaliarem o efeito da idade e do peso ao desmame no ganho de peso de cordeiros da raça Morada Nova (variedade Branca), constataram que não houve diferença significativa no ganho de peso pós-desmame de cordeiros desmamados com 60, 75 e 90 dias de idade. Porém, cordeiros desmamados entre 9 e 10,4 kg apresentaram peso pós-desmame inferior aos animais desmamados com 10,5 a 12,4 kg, e acima ou igual a 12,4 kg. De acordo os autores houve efeito significativo do sexo, sendo os machos mais pesados do que as fêmeas, concluindo-se que o peso ao desmame é mais importante do que a idade no ganho de peso pós-desmame nas condições do experimento.

5.2 Mortalidade dos cordeiros até o desmame

A mortalidade de cordeiros neonatos é um dos principais fatores responsáveis pela redução na produção de ovinos, este período é o momento de maior vulnerabilidade da vida de um cordeiro e a maior taxa de mortalidade pré desmame ocorre nos primeiros dias pós-nascimento. Até o parto o cordeiro está no útero, um ambiente asséptico, ao nascer encontra vários desafios como o de adaptação ao ambiente, inanição, hipotermia, dor, doenças infecciosas e estresse devido à separação materna (DWYER, 2008).

Nóbrega Jr. et al. (2005) pesquisaram sobre as causas de mortalidade perinatal em ovinos no período de março de 2002 a outubro de 2004 em 27 propriedades da região semiárida da Paraíba. De um total de 90 cordeiros necropsiados, 41,1% morreram de infecções neonatais, 23,3% de malformações, 10% por inanição/hipotermia, 10% por distocia, 2,2% por predação e 4,4% foram abortos sem causa identificada. Ao avaliarem o momento da morte, constataram que 4,4% dos animais morreram antes do parto, 10%

durante o parto, 30% no primeiro dia de vida, 20% entre o 2º e 5º dia e 35,6% entre o 4º e 28º dia pós-parto. As causas mais importantes de morte perinatal são o complexo inanição/hipotermia, distocias, infecções neonatais, abortos, predação e malformações congênitas.

O tipo de parto também exerce influência sobre a mortalidade dos cordeiros, no núcleo de melhoramento pertencente à Embrapa/CPAMN no estado do Piauí, observou-se uma mortalidade total de 15,18%, sendo que a taxa de mortalidade para cordeiros nascidos de partos gemelares foi de 24,74%, enquanto que para nascidos de parto simples, que foi de 12,13% (GIRÃO et al., 1998).

Outros fatores também podem ser observados no trabalho de Chniter et al. (2013), onde cordeiros recém-nascidos com baixo peso, especialmente os nascidos de partos gemelares, tinham menor temperatura retal, e níveis plasmáticos de cortisol e glicose do que, cordeiros nascidos de parto simples. Os autores afirmaram que tais características fisiológicas são influenciadas por estação do ano na parição e idade da mãe, pois cordeiros nascidos no inverno e filhos de ovelhas primíparas apresentando valores mais baixos em comparação aos cordeiros nascidos no verão e de ovelhas múltiparas, logo, esses animais apresentam menores taxas de crescimento e de sobrevivência.

Gokçe et al. (2013) avaliaram a relação entre o peso ao nascimento, sexo, tipo de parto, estação de parição, número de partos e estado de saúde de ovelhas sobre a morbidade e mortalidade de cordeiros recém-nascidos durante o período neonatal (primeiras quatro semanas de vida) e pós-neonatal (primeiras 5-12 semanas de vida) em cordeiros nascidos em dois rebanhos, na estação de parição de 2009, em Kars, Turquia. Concluíram que os fatores de risco mais importantes relacionados á morbidade e mortalidade de cordeiros foram, nascimentos de cordeiros na estação de inverno, filhos de ovelhas primíparas, cordeiro apresentando baixo peso ao nascimento e filhos de ovelhas enfermas.

No trabalho de Veríssimo et al. (2010) foi possível observar a influência de um bom manejo das ovelhas ao realizar o desmame, assegurar que elas encerrem a lactação sem nenhum tipo de comprometimento na glândula mamária, faz muita diferença na sobrevivência das futuras crias. Os autores mensuraram os prejuízos causados por mastite em um rebanho de ovinos Santa Inês, em sistema semi-intensivo de produção no estado de São Paulo. Nesta ocasião, 41 ovelhas pariram 51 cordeiros. Destes, 20 (36%) morreram, sendo 14 (70%) nas primeiras duas semanas de vida, e seis (30%) antes do desmame, que ocorreu em torno de 70 dias. 70% (14) das mortes foram atribuídas à condição de mastite das ovelhas, e 30% (6) a outras causas, principalmente pneumonia.

6. Indicadores de produtividade

6.1 Fertilidade

O indicador fertilidade é definido como a capacidade que a ovelha possui de produzir cordeiros e também a habilidade em apresentar estro, ovular, possuir condições favoráveis à fecundação, gestação e lactação. Concomitantemente, isto só ocorre se o macho também for fértil, que tenha qualidade e quantidade de sêmen adequada.

Segundo Souza (1992) existe uma estreita seleção natural dentro das populações no quesito fertilidade, por isso a fertilidade pode ser influenciada por fatores ambientais, como temperatura, fotoperíodo, nutrição, sanidade e manejo. Silva e Araújo (2000) verificaram diferença com relação à raça, ao manejo e a idade da ovelha na taxa de fertilidade, que foi 42% para matrizes mestiças Santa Inês e 75% para Crioulas, 54% menor nas matrizes jovens com idade próxima a 1,5 ano, e 55% em fêmeas mais velhas (acima de 4,5 anos) e as ovelhas mestiças Santa Inês apresentaram maior influência principalmente do manejo alimentar.

Ximenes et al. (2004) estudando as características reprodutivas de ovelhas sem padrão racial definido no Ceará, obtiveram índice de fertilidade de 82,78%, valor abaixo recomendado pela Embrapa (1989), que é de 85%. Figueiredo et al. (2007) observaram para a raça Santa Inês o valor médio de fertilidade de 69%, utilizando dados referentes do Departamento de Ciências Básicas da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, localizado em Pirassununga. Este valor foi inferior ao descrito por Souza et al. (2000) para a raça Doper, que relataram valor médio de 85%.

As informações utilizadas por Figueiredo et al. (2007), compreendem os anos de 1998 a 2005, e constatou que os índices de fertilidade aumentaram até o ano de 2003, alcançando 70%, e desde então declinaram, atingindo 60% em 2005. Animais com parto na época seca tiveram fertilidade de 66% e os que tiveram partos nas chuvas foram 59%.

6.2 Prolificidade

De acordo Souza e Leite (2000), a prolificidade é definida pelo número de cordeiros nascidos em relação às ovelhas paridas. Este número pode ser aumentado em virtude da seleção de raças e animais com alta prolificidade, representado pela maior

frequência de partos múltiplos (SÁ, 2002). A prolificidade é dependente da condição corporal das fêmeas e do sucesso fisiológicos das matrizes que está relacionado com a quantidade e qualidade de oócitos produzidos a cada ciclo estral (REGO NETO et. al., 2014).

Segundo Santos et al. (2013), o aumento da idade e da maturidade fisiológica da ovelha, tende a aumentar as possibilidades de surgirem partos múltiplos, o que eleva o número do índice de prolificidade. Silva et al. (1993) comprovaram esta afirmação ao constatarem que esta característica aumentou de 1,12 até 1,25 na raça Santa Inês de acordo com a idade da ovelha, as mais prolíficas foram as ovelhas com idade acima de 4,5 anos.

De acordo Coop (1962), a baixa prolificidade está relacionada à época de acasalamento, considerando a capacidade ovulatória da fêmea, pois quando as ovelhas estão em fase de ganho de peso, a taxa ovulatória aumenta e vice-versa. Sendo assim, ovelhas que entram em estação de monta com ganho de peso ascendente, tendem a ter uma alta taxa de prolificidade, enquanto para ovelhas menos pesadas essa taxa será inferior.

Figueiredo et al. (2007) trabalharam com informações de animais Santa Inês, durante os anos de 1998 a 2005 em Pirassununga, São Paulo, e observaram prolificidade média de 1,94, com o máximo ocorrendo no ano de 2002 com valor de 1,97. Avaliando ovinos mestiços da raça Santa Inês e Crioulos no estado do Ceará, Silva e Araújo (2000) encontraram índices de prolificidade de 1,19 e 1,20, respectivamente.

Na Austrália e Nova Zelândia estas características têm recebido importância como uma forma para aumentar a produtividade dos ovinos. Em se tratando de partos múltiplos, a seleção deve ser cautelosa em função de ambientes adversos, já que elevadas taxas de prolificidade podem ocasionar altas taxas de mortalidade e baixas taxas de crescimento.

6.3 Taxa de desmame

A taxa de desmame em ovinos é considerada um componente da eficiência reprodutiva da ovelha, pois avalia o número de cordeiros desmamados por ovelha coberta e quantifica a sobrevivência de cordeiros do nascimento ao desmame. Essa taxa pode ser afetada por fatores como: taxa de sobrevivência dos cordeiros, peso ao nascer, tipo de nascimento e habilidade materna da ovelha (SOUZA, 1992). Além disto, a produção de leite, o manejo sanitário e os cuidados geral com a cria são fatores determinantes no aumento da taxa de desmame (REGO NETO et al.,2014).

Costa et al. (1990), estudando a raça Morada Nova, verificaram que a sobrevivência das crias foi influenciada pela produção de leite da ovelha, confirmando a importância que a habilidade materna e a produção de leite representa para os cordeiros. A maior quantidade de cordeiros nascidos por parto acarretou em redução da probabilidade de sobrevivência de tais, sendo que as taxas de desmame foram de 83,7%, 74,3% e 27,8%, para partos simples, duplos e triplos, respectivamente. Os autores supracitados verificaram que 51,6% dos cordeiros que sobreviveram até o desmame nasceram de partos múltiplos. Ximenes et al. (2004) estudando ovinos sem padrão racial definido no estado do Ceará, obtiveram taxa de desmame de 82,40%, embora este valor seja inferior ao recomendado pela Embrapa (1989), de 90%. A heterose é um fator que pode influenciar positivamente o desempenho dos cordeiros, principalmente após o desmame, onde o leite materno já não influencia sobre o desempenho dos cordeiros e ele irá expressar seu potencial genético para sobrevivência (ISSAKOWICZA et al., 2016).

6.4 Peso total de cordeiros nascidos por ovelha expostas e Peso total de cordeiros desmamados por ovelha expostas (PTCN E PTCD)

Os índices, peso dos cordeiros ao nascer (PTCN) e ao desmame (PTCD) são muito importantes para a estimativa de produtividade do rebanho, em função da sua influência na sobrevivência e na taxa de crescimento dos cordeiros, e como consequência, no peso total de cordeiros comercializados (IMAN; SLYTER, 1996). Dessa forma, estes índices que estão relacionados à habilidade materna, devem ser avaliados para mensurar a eficiência dos rebanhos ovinos (MAGALHÃES et al. 2011).

Mohammadi et al. (2013), afirmam que o PTCN avalia a eficiência da ovelha em produzir kg de cordeiro ao nascimento, mas é uma característica de baixa correlação genética com os parâmetros reprodutivos da ovelha, enquanto o PTCD apresenta alta correlação genética, podendo ser usado como critério de seleção para melhorar a eficiência produtiva do rebanho. Dessa forma o PTCD é a característica de maior importância para o sistema de produção, pois avalia a eficiência reprodutiva e habilidade materna das ovelhas na sobrevivência e o desempenho dos cordeiros durante o período pré-desmame (RASHIDIA et al., 2011).

Analisando animais puros e cruzados das raças Santa Inês, Somalis Brasileira, Dorper e Poll Dorset, Barbosa Neto (2008) obteve média de PTCN de $4,82 \pm 1,61$ kg e

PTCD de $16,21 \pm 8,80$ kg. As herdabilidades estimadas foram de $0,19 \pm 0,04$ para PTCN e $0,05 \pm 0,02$ para PTCN. Em rebanho multirracial, Lôbo et al. (2009) reportaram média da característica e estimativa de herdabilidade por ovelha parida para PTCN de $4,95 \pm 1,55$ kg e $0,15 \pm 0,02$, e para PTCD de $18,34 \pm 6,73$ kg e $0,11 \pm 0,02$. Lôbo et al. (2012), utilizando o mesmo banco de dados, porém com acréscimo no número de animais, encontraram valores superiores de herdabilidade, sendo $0,26 \pm 0,05$ para PTCN e $0,32 \pm 0,06$ para PTCD. As médias de PTCN e PTCD para os animais da raça Santa Inês foram $5,12 \pm 1,58$ kg e $16,56 \pm 8,07$ kg, respectivamente.

Mexia et al. (2004) avaliaram o desempenho reprodutivo de ovelhas Santa Inês suplementadas em diferentes fases de gestação e encontraram valores médios de peso total dos cordeiros ao nascimento (PTCN) e ao desmame de 60 dias (PTCD) de 4,91 kg e 16,21 kg, respectivamente.

Shiotsuki et al. (2014), em experimento com ovinos da raça Morada Nova no semiárido brasileiro, encontraram média para PTCN de $3,47 \pm 1,22$ kg e para PTCD (ajustado para 112 dias) de $15,57 \pm 6,30$ kg. As herdabilidades encontradas pelos autores em análises bi características foram de 0,41 para PTCN e 0,23 para PTCD.

7. Peso e ganho de peso

7.1 Peso ao nascer e peso ao desmame dos cordeiros

O peso ao nascer é determinado por fatores genéticos e por condições ambientais oferecidas à ovelha durante a gestação, em especial à nutrição. O peso ao nascer correlaciona-se com a taxa de mortalidade, taxa de crescimento e peso ao desmame dos cordeiros (SILVA SOBRINHO, 2001), pois ele influencia nos ganhos de peso futuro dos animais.

Quesada et al. (2002), avaliando o efeito do ano de nascimento nas características produtivas de cordeiros de diferentes genótipos, verificaram que o peso ao nascer influenciou ($p < 0,05$) nos pesos aos 30, 120 e 210 dias. Os animais mais pesados ao nascer tenderam a manter esta superioridade até 210 dias. A raça também influenciou significativamente ($p < 0,01$) os pesos dos cordeiros, os pesos dos animais da raça Santa Inês (3,07 kg) e os mestiços 1/2 Texel e 1/2 Morada Nova (2,84 kg) apresentaram pesos semelhantes, comparando com a raça Morada Nova, de 2,36 kg. Porém, a partir de 120 dias, os mestiços apresentaram peso maior (21,32 kg) que os animais das raças Santa Inês

(20,10 kg) e Morada Nova (16,35 kg), essa vantagem foi atribuída pelos autores ao vigor híbrido.

Silva e Araújo (2000) trabalhando com ovinos Bergamácia, observaram que o tipo de parto influenciou o peso ao nascer e os ganhos de peso subsequentes, e que crias 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 o peso dos cordeiros ao nascer e aos 30 dias de idade. A média de peso ao nascer dos cordeiros de parto simples foi de 3,70 kg, e parto múltiplo de 3,10 kg. Os autores observaram aos 30 dias peso de 9,20 kg para parto simples e 7,00 kg para partos múltiplos, deixando explícita a relevância do leite para atender as exigências dos cordeiros advindos de partos múltiplos na fase inicial de vida.

Segundo Souza e Leite (2000), em estudos desenvolvidos na Estação Experimental Pendência em Soledade, PB, ovinos Dorper apresentaram peso médio ao nascimento de 4,8 kg e peso aos 140 dias de 40,5 kg. Assim como o ganho médio de peso diário de cordeiros, manejados até os 60 dias em 10 creep-feeding e após os 60 dias em regime de pasto com suplementação concentrada, foi de 346,6 g para machos e 307,7 g para fêmeas, realçando o desempenho e a velocidade de crescimento da raça.

7.2 Peso e ganho de peso em duas épocas de desmame

O desmame é um dos momentos mais importantes na vida dos mamíferos jovens (NAKAMURA et al., 2008) e distingue-se por ser um período em que eles precisam ser independentes das mães de forma comportamental e nutricional (OLIVEIRA et al., 2011). A quebra do vínculo entre o cordeiro e a ovelha, é um momento estressante para os animais, por isso seu impacto pode implicar em maior ou menor lucratividade.

A desmama é definida como a supressão total da ingestão de leite pelo cordeiro. Pode ser realizada de diferentes formas, de acordo os sistemas de produção adotados nas diversas regiões criatórias do mundo. Sendo assim, define-se o desmame como o processo pelo qual se introduz a dieta do animal adulto, para substituir o leite materno, até então única fonte de nutrição do cordeiro.

O peso ao nascimento e ao desmame são fatores muito relevantes para a seleção de animais mais produtivos, uma vez que o desempenho de cordeiros na pré-desmama pode indicar seu potencial de ganho de peso na vida adulta e suas habilidades maternas (Costa et al., 2012). Para aumentar a produção de ovinos e possibilitar melhor recuperação

das ovelhas no pós parto, uma alternativa que vem sendo considerada é a realização do desmame precoce dos cordeiros (Fernandez et al., 2011).

A idade com que os cordeiros são desmamados é um dos fatores que afeta o desempenho dos cordeiros após o desmame, quanto mais precoces, maiores são os níveis de cortisol, como verificado em estudo com cordeiros das raças Pomerânia, Ile de France e mestiços das duas raças, no qual os animais de 50 dias apresentaram maior nível de estresse fisiológico do que os de 100 dias, independentemente da raça (SOWINSKA et al., 2006). Idades menores a 45 dias também são correlacionadas a menores ganhos médios de peso após o desmame, entretanto, este pior desempenho não comprometa o peso de abate dos animais (FREITAS et al., 2005; ROSA et al., 2007).

O peso no qual os animais são desmamados também tem relevância sobre o desempenho pós-desmame, conforme observaram Cañeque et al. (2001), em estudo com ovinos em pastejo. O peso também interfere em características da carcaça, animais mais leves tendem a ter a carne menos gorda, mais macia, sem odor característico, enquanto animais mais pesados tendem a ter maior deposição de gordura, maior quantidade de porção de músculos, textura mais tenra, uma densidade maior de carne e odor característico.

Neste contexto, a otimização da eficiência produtiva do sistema é dependente do conhecimento da idade e do peso ideal de desmame dos cordeiros (NUDELL et al., 2003), parâmetro ainda não totalmente definido, pois embora a maior parte dos estudos preconize que a idade de desmame deve ser de pelo menos 60 dias de vida do cordeiro (COSTA, 2006; OLIVEIRA et al., 1996), outro estudo sugere que o desmame pode ser realizado mais precocemente, aos 45 dias de vida do cordeiro (ROSA et al., 2007). Além de que diversos fatores devem ser elevados em consideração, como a qualidade da carne, o perfil do mercado a ser atingido, preferência dos consumidores, entre outros.

8. Características de carcaça

De acordo a portaria n. 307 de dezembro de 1990 ficou definido como carcaça ovina, o corpo inteiro do animal abatido, sangrado, esfolado, eviscerado, desprovido de cabeça, patas, glândulas mamárias, pênis, rins, gorduras perirrenal e inguinal, exceto suas raízes e testículos.

Uma carcaça de boa qualidade precisa ter em sua composição uma maior proporção de músculo em relação da proporção de ossos, além de um grau de gordura subcutânea

que evite a perda de água excessiva que provoca o escurecimento da carne (Pinheiro et al., 2009). A composição da carcaça (músculo, gordura e osso), pode variar de acordo com grupo genético, idade e manejo dado aos animais (Hashimoto et al., 2012).

A produção de ovinos com o abate de cordeiros jovens produz carcaças com menor deposição de gordura, aproveitando melhor a carne ovina e proporcionando maior eficiência produtiva (Frescura et al., 2005).

Um processo biológico individual influenciado por fatores de manejo e genéticos, diferenciando entre si por suas características quantitativas e qualitativas é o que dá origem a carcaça (Osório e Osório, 2001). Dessa forma, é interessante a comparação das características para identificar as diferenças entre os animais, e buscar os que produzem melhores carcaças.

De acordo Silva Sobrinho et al., (2008) a carcaça ovina pode ser comercializada inteira, em meias carcaças (carcaça cortada em forma longitudinal), em quartos traseiros e dianteiros (meias carcaças cortadas de forma transversal) ou dividida em cortes comerciais. E Cesar e Souza, (2010) classificam cortes de acordo seu valor, onde lombo e pernil são considerados cortes de primeira qualidade, a paleta e a costela de segunda e o pescoço de terceira.

Alguns métodos podem ser utilizados para prever a composição tecidual, uma bastante utilizada por sua alta correlação com a musculabilidade da carcaça e com peso e tamanho dos cortes comerciais é a área de olho de lombo (AOL). É uma medida de fácil mensuração, coletada no músculo Longísimus Dorsi entre a 12ª e 13ª vertebrae torácicas (Osório et al., 2008). Segundo Sainz (1996), o músculo Longísimos Dorsi é o músculo mais representativo na mensuração no desenvolvimento e no tamanho do tecido muscular.

Outra maneira de dimensionar a carcaça, porém com o animal ainda vivo, são as medidas externas do corpo do animal. Medidas essas que geralmente são utilizadas em ocasiões onde não se pode abater o animal, como por exemplo, em avaliação de animais de elite, escolha de matrizes ou reprodutores a campo ou ainda em pesquisas científicas. Pinheiro et al., (2007), afirmam que dentre as medidas mais utilizadas são as alturas de cernelha e de garupa; comprimento do corpo e de garupa; largura do peito e de garupa; e a profundidade e perímetro torácico, que acompanhadas do ECC e conformação, formam ferramentas importantes para definir a função dos animais e o momento ideal para o abate. Jucá et al., (2014) ressaltam que medidas morfométricas in vivo em ovinos são utilizadas também para determinar tamanho da estrutura corporal e sua harmonia fenotípica. Essas

medidas apresentam de média a alta herdabilidade e alta correlação com as medidas de carcaça e peso vivo.

Teixeira Neto et al. (2016) observaram que as medidas morfométricas podem ser influenciadas pelo sexo do animal, com a superioridade dos machos em relação às fêmeas. Gusmão Filho et al., (2009) constataram correlações positivas e elevadas entre as medidas morfométricas, peso vivo e as medidas na carcaça. Castro et al., (2012) observaram que medidas de carcaça e o perímetro torácico apresentam correlação alta com o peso vivo no nascimento e na desmama.

As medidas para expressar o dimensionamento da carcaça são as de comprimento, largura, espessura e profundidade. Essas medidas possibilitam comparações entre raças, idades de abate, peso e sistema de alimentação (Silva e Pires, 2000). De acordo César e Sousa (2007) para realizar essas medidas, é necessário que as carcaças estejam resfriadas e suspensas pelo tendão em que são realizadas medidas externas.

9. Características de qualidade de carne

O termo qualidade de carne envolve muitos aspectos da cadeia produtiva, desde questões culturais, classes socioeconômicas, geográficas, comerciais, dentre outras. A pesquisa se dedica a aprimorar os aspectos qualitativos das carnes, com o intuito de conquistar consumidores e ampliar o mercado, pois o consumidor espera que o produto cárneo seja confiável em relação à segurança e nutrição, dentre outros fatores (Troy e Kerry, 2010). A nutrição é um dos fatores preponderantes na definição dos aspectos qualitativos da carne. Assim, o estudo desse fator é imprescindível à oferta do produto ao mercado consumidor.

Geralmente a carne tem a sua qualidade avaliada por parâmetros estruturais, físico-químicos e sensoriais. Um fator importante é quanto ao teor de gordura da carne e sua composição em ácidos graxos, pois a carne tem sido associada a problemas cardíacos, obesidade e hipertensão, aliado aos padrões da vida moderna (sedentarismo e estresse) (Scollan et al., 2006). Carnes mais magras têm tido maior procura pelo mercado, assim raças ovinas que configurem essa característica se sobressaem.

10. Importâncias dos custos de produção e das análises de rentabilidade para o sistema de produção de bovinos de corte

A análise econômica de um sistema de produção animal é uma ferramenta que possibilita os técnicos e produtores avaliarem os custos de produção, receitas e outros índices, como lucratividade e rentabilidade.

O custo de produção é o valor de bens e serviços utilizados no processo produtivo durante um determinado período de tempo. O índice de análise econômica é uma ferramenta bastante usada nos sistemas de produção, por ser base para fundamentar uma decisão gerencial de curto prazo, medir a sustentabilidade de um sistema produtivo a longo prazo, definir a viabilidade econômica de implementação de tecnologias, dentre outros (CANZIANI, 1999).

A correta elaboração dos custos de produção possibilita uma visão realista da atividade produtiva e viabiliza um diagnóstico mais preciso da situação da propriedade frente aos diversos cultivos, culturas e explorações desenvolvidas (ARBAGE, 2000).

Para Pacheco et al (2014), utilizar a relação entre indicadores de eficiência biológica e econômica é o modo direto e possivelmente mais fácil de compreender a viabilidade de um investimento, sendo muito relevante na área zootécnica, pois o melhor resultado do ponto de vista econômico nem sempre coincide com o melhor resultado em resposta biológico. Com isso, a relação custo/kg ganho de peso, de fácil compreensão pelos técnicos/produtores, tem sido utilizada com muita frequência em estudos que avaliam a viabilidade econômica de sistemas de produção de bovinos de corte.

11. Finalidade dos custos de produção

As propriedades rurais dedicadas à pecuária devem ser vistas como empresas, no entanto, os produtores dedicados a essa atividade ainda são muito resistentes à adoção de medidas de gerenciamento como o controle de custos, impossibilitando dessa maneira a análise de resultados os quais poderiam ajudar a tomada de decisões precisas (SENAR/SEBRAE/FARSUL, 2005).

A análise econômica é uma ferramenta através da qual o produtor informa-se sobre os resultados financeiros de cada atividade desempenhada na propriedade (LOPES; CARVALHO, 2002).

A análise dos custos de produção proporciona ao gestor averiguar como os recursos usados no processo de produção estão sendo remunerados, permitindo assim,

observar se a atividade é rentável em função do emprego do tempo e capital (PACHECO et al., 2014; SAFRAS e CIFRAS, 1997) (Figura 1).

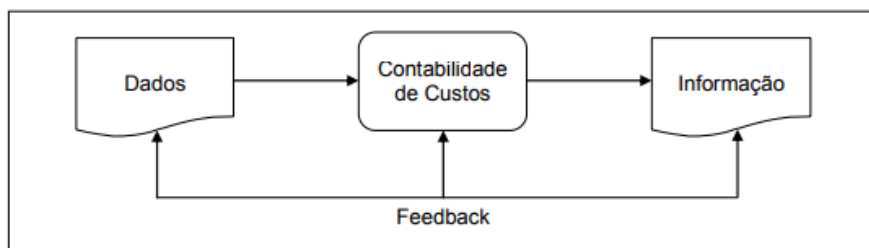


FIGURA 3 A CONTABILIDADE DE CUSTOS COLHE DADOS E GERA INFORMAÇÕES

De acordo com Reis et al. (2001) uma atividade só pode ser competitiva se os custos de produção forem adequadamente gerenciados. A determinação dos custos de produção e do preço dos produtos são fatores que devem ser precisamente estabelecidos pela gestão da empresa para torná-la competitiva no mercado (BRUNI; FAMÁ, 2004).

O levantamento dos custos e a preparação da análise econômica do negócio deixam os pecuaristas informados do seu empreendimento rural, e dessa maneira torná-lo cada vez mais competitivo e lucrativo. Uma das maneiras de identificar os gargalos de um empreendimento é fazer a análise de custos, constituindo-se uma das estratégias mais utilizadas para investigação da rentabilidade econômica da propriedade rural. O gerenciamento inadequado da atividade fornece informações equivocadas aos gestores que por sua vez tomam decisões inadequadas (DEMEU, 2011).

Callado (2005) afirma que a adoção de um sistema de custos de maneira simples possibilita a observação dos custos de todas as ações realizadas dentro da propriedade, permitindo a identificação das causas para a obtenção de lucro ou prejuízo.

Segundo Barbosa et al. (2010); Gonçalves (2016) em um sistema de produção, a disposição de informações acuradas advindas de dados coletados no campo, possibilita observar a viabilidade econômica da atividade para então tomar decisões afim de minimizar os riscos e possíveis erros tendo como resultado a maximização dos lucros da empresa rural.

A análise de custos também é uma importante ferramenta na organização de uma dada cadeia produtiva, sendo fundamental na identificação dos principais entraves ao sucesso econômico, determinando sua competitividade no âmbito nacional e internacional (CALLADO, 2005).

Marion (1996) ressalta a importância do conhecimento detalhado dos custos dentro de uma unidade de produção com vista a alcançar maiores lucros ao afirmar: Conhecer o custo real de cada cabeça de gado, lote ou rebanho a qualquer momento é uma informação imprescindível à gerência, não só para apurar a rentabilidade após a venda, mas também, o que é mais importante ainda, determinar o ponto ótimo de venda, ou seja, manter o gado quando os custos passam a ser maiores que o ganho de peso.

Assim, a administração das propriedades ligadas à agropecuária se tornou uma ferramenta indispensável para gerar informações capazes de identificar os principais entraves do processo produtivo com o intuito de auxiliar a tomada de decisão em momento oportuno.

12. Estrutura do custo de produção

Podem ser encontradas duas estruturas, ou duas metodologias, para determinar o custo de produção de um produto agropecuário. São elas: Custo Total de Produção e Custo Operacional.

12.1 Custo Total de Produção

Nesta metodologia, devem ser considerados tanto os custos fixos como os variáveis.

12.2 Custos Fixos

De acordo com Crepaldi (2004) custos fixos são aqueles cujo total não varia proporcionalmente ao volume produzido. Para Oiagen et al. (2006) custos fixos são aqueles que não variam com a quantidade produzida e têm duração superior ao curto prazo. Portanto, sua renovação acontece a longo prazo. O autor ainda define longo prazo como o tempo necessário para se realizar dois ou mais ciclos produtivos. Por isso, diz-se que alguns custos são fixos, ou seja, eles não são alterados com a quantidade de produto (bezerro, carne etc.) produzida.

Como exemplos de custos fixos Matsunaga et al. (1976) cita a terra, o empresário, capital-fixo, mão-de-obra permanente e familiar, alguns impostos e seguros, enquanto Oiagen et al. (2006) ainda menciona a depreciação, mão-de-obra, impostos, seguros,

remuneração do produtor e do capital investido, etc. A mão-de-obra fixa inclui os salários do administrador, capataz, peões e assistência técnica”. Viana e Silveira (2009) afirma que em sua pesquisa o que onerou a maior parcela dos custos fixos foi a depreciação dos bens.

Pacheco, et. al. (2014) trabalhando com análise econômica da terminação de novilhos em confinamento recebendo diferentes proporções de cana-de-açúcar e concentrado, verificou que os custos fixos estimados por animal somaram R\$13,21, sendo a depreciação com instalações, máquinas, implementos e equipamentos o item de maior representatividade (74,6%). Os autores justificam que este item de custo fixo pode apresentar grande variação de um sistema de terminação em confinamento para outro, devido às várias possibilidades de maximização do uso das máquinas, implementos e equipamentos, assim como da estrutura física da instalação.

13.3 Custo Variável

É aquele que varia em proporção direta com a quantidade produzida. Referem-se aos recursos que são consumidos durante o ciclo de produção e são incorporados totalmente ao produto no curto prazo, ou seja, sua duração é igual ou menor que o ciclo de produção (curto prazo). Em outras palavras, eles incorporam-se totalmente ao produto no curto prazo, não sendo aproveitados para outro ciclo produtivo. (WANER e MARTINS, 2008). Incluem qualquer item cuja incidência acompanhe, proporcionalmente, a redução ou aumento da escala de produção. Resulta da soma dos gastos com insumos (sementes, defensivos, fertilizantes, rações e medicamentos), serviços em geral prestados por mão-de-obra, serviços de máquinas e equipamentos (GOMES, 1999).

Ao se enfatizar o planejamento de política econômica adotada para cada sistema produtivo, os custos variáveis desempenham papel crucial na definição do limite inferior do intervalo dentro do qual o preço mínimo deve variar, constituindo-se, no curto prazo, numa condição necessária para que o produtor continue na atividade (CONAB, 2010).

Gonçalves, et. al. (2017) avaliando os custos de um sistema de cria extensivo de bovinos de corte no Rio Grande do Sul, encontrou representatividade de 61,69% de custos fixos e 38,31% de custos variáveis.

Pacheco et al (2014) avaliou a viabilidade econômica da terminação em confinamento de novilhos abatidos com diferentes pesos e utilizou indicadores financeiros de retorno e risco. Em seu estudo, para classificação dos itens de custos,

receitas e cálculos dos indicadores financeiros, foram utilizadas metodologias propostas por Matsunaga et al. (1976), Resende Filho et al.(2001), Lapponi (2007) e Souza et al.(2010). Os custos variáveis foram os mais representativos em relação ao custo total, sendo os itens compra do animal magro e alimentação volumoso e concentrado, os mais relevantes em seu estudo.

12.4 Custo Operacional de Produção

Esta metodologia, que foi desenvolvida pelo Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo, surgiu por causa das dificuldades de se avaliar alguns itens que compõem o custo fixo, como, por exemplo, a remuneração da terra, do capital fixo e do empresário.

Os custos operacionais de produção são definidos e exemplificados por Mendonça Campos (2008), como o somatório de todas as despesas efetivamente desembolsadas pelo produtor para a realização de dada atividade, bem como o de outras despesas operacionais, tais como: mão-de-obra, energia, transporte, manutenção e reparos, encargos financeiros, insumos, além de depreciação e mão-de-obra familiar.

Em um confinamento, por exemplo, a maior parte do custo operacional total advém da compra e alimentação dos animais os quais totalizam cerca 90% dos custos (BARBOSA et al., 2006).

12.5 Custo Operacional Efetivo

O custo operacional efetivo refere-se a todos os gastos efetivamente destinados a aquisição de insumos destinados à produção e/ou venda de seus produtos (EMBRAPA, 2008).

Castro; Cançado Junior (2012) descrevem os custos operacionais efetivos de uma empresa dizendo que são aqueles nos quais ocorre efetivamente desembolso ou dispêndio de dinheiro. São os custos de todos os recursos que exigem desembolso monetário por parte da atividade produtiva para a sua recomposição, como por exemplo, gastos com alimentação dos animais, mão de obra e outros. Quando uma empresa está obtendo com suas receitas valores abaixo do custo operacional efetivo, pode-se dizer que esta empresa está se endividando ou utilizando capital de outras atividades (Castro; Cançado Junior, 2012).

Assim, a partir da determinação dos custos efetivos e sua comparação com as receitas são fornecidos indicadores de lucro ou endividamento a partir de tais informações o produtor poderá tomar decisões acertadas acerca da viabilidade econômica do seu negócio.

Moreira et al. (2009) observou em seu estudo que os custos com a compra de animais e a alimentação representaram 96,89% de todo o custo operacional efetivo. O autor destaca a importância da avaliação desses dois itens por parte do pecuarista, tendo em vista que uma economia que se faça na aquisição desses elementos incorrerá em maior lucratividade da atividade. Além dos custos é imprescindível a aquisição de animais de boa genética e ração de qualidade, que atendam às exigências nutricionais dos animais confinados.

12.6 Escala de produção

Escala de produção consiste no aumento do volume de produção. Oiagen et al. (2006) explica a teoria da escala de produção dizendo que quanto maior o volume produzido, menor será o custo médio por unidade, já que os custos fixos são diluídos por um maior volume.

O aumento da produção pode ser uma estratégia adotada pelo pecuarista para tornar seu produto competitivo, atingindo menores custos de produção por unidade produzida. Investimentos na área de mecanização, genética e comercialização dependem, geralmente, da escala produtiva: quanto maior a escala, mais facilmente o pecuarista consegue efetivar esses investimentos e, assim, possibilita uma maior eficiência de produção (QUADROS, 2010).

Dessa maneira, Almeida (2010) explica que o aumento dos lucros pelo aumento da produção é possível em virtude do menor tempo espaço de tempo e maior poder de negociação de preços na aquisição de insumos e junto aos frigoríficos.

13. Medidas de resultado econômico e indicadores de produtividade econômica

A contabilidade rural tem o objetivo de auxiliar as empresas rurais no controle, apuração e informações para a tomada de decisão, levando em consideração que este setor

sofre (devido a diversos fatores específicos da atividade agrícola, como dependência do clima) constantes perdas (AHLERT, 2014).

Crepaldi (1998) define contabilidade rural como instrumento que tem como finalidade o controle patrimonial das empresas rurais, apuração do resultado e emissão de relatórios com essas informações. Como objeto da contabilidade rural, o autor define o controle e o planejamento, já que com informações o administrador pode acompanhar sua atividade e planejar suas ações. As medidas de resultados econômicos estão incorporadas a contabilidade rural, estão relacionadas com a capacidade financeira, como rentabilidade, lucros, capital de giro, retorno do investimento, margem bruta, renda bruta, lucro, entre outros, que auxiliam no processo de administração da empresa rural.

De acordo Hoffman et. al. (1987) análise da renda de uma atividade pode ser feita adotando medidas de resultados econômico, utilizando indicadores de eficiência econômica que usam fatores de produção, avaliando a atratividade do negócio, o que possibilita o conhecimento minucioso da empresa.

Os produtores rurais precisam estar atentos ao mercado devido à vinculação e a dependência ao mesmo, tornando-se indispensável que tenham conhecimento sobre seus negócios, condições do mercado e recursos de seu estabelecimento. Assim, o empresário, estando informado sobre as tendências e situações do mercado, pode tomar decisões mais acertadas sobre sua produção (CREPALDI, 1998).

A análise destes pontos é, portanto, de grande importância para mudanças administrativas e para a melhoria no nível tecnológico das empresas. Os índices de resultado econômico são calculados com os objetivos de examinar a lucratividade da empresa, determinar as possíveis falhas administrativas e auxiliar o planejamento futuro da empresa. Podem ser calculados considerando os custos de produção e, portanto, estão relacionados com a eficiência produtiva, são expressados como produtividade média por animal, por trabalhador, por hectares de terra, entre outros. (WANDER E MARTINS, 2008).

13.1 Taxa de retorno do capital

Assaf Neto (2008) conceitua a taxa de retorno do capital como taxa de retorno gerado pelas aplicações realizadas por uma empresa em seus ativos. Indica o retorno gerado por cada \$ 1,00 investido pela empresa. Para Wernke (2008) refere-se ao indicador

que evidencia o retorno conseguido com o dinheiro aplicado pela empresa em ativos num determinado período.

Conforme descrito por Gitman (2004) retorno pode ser entendido como uma medida do total de lucros ou prejuízos obtidos perante um investimento realizado.

Assim, para saber se uma empresa obteve sucesso e o investimento para o desenvolvimento da atividade foi bem executado o empreendedor deve calcular a taxa de retorno sobre o ativo e a taxa de retorno sobre o patrimônio líquido, as quais lhe darão indicativos para decidir se permanece ou não na atividade.

Costa (2000) apresentou dados da avaliação econômica, para um sistema de gado de corte de ciclo completo (cria-recria-engorda), na região de Campo Grande (MS), com taxa de retorno de capital de 6,24% a.a. De acordo com o autor, esta taxa pode variar conforme se altera a estratégia de venda dos animais e quando se desconsidera o valor do custo de oportunidade da terra.

Custódio e Rodrigues (2016) estudando a rentabilidade da pecuária de corte na fase de cria, o caso de uma propriedade familiar no município de Santa Salete/SP encontrou para taxa de retorno (margem líquida/capital médio empatado) sem terras o valor de 21,85% ao ano, enquanto que considerando o fator terra foi de 5,37% ao ano.

Simões et al. (2006), que em seu trabalho comparativo sobre eficiência econômica dos sistemas de produção de gado de corte nas fases de cria, recria e engorda, especificamente na fase de cria, encontrou uma taxa de retorno com a terra de 3,30% a.a., indicando que quando acrescenta-se o valor da terra na atividade, a taxa de remuneração do capital é menor do que um investimento financeiro com baixo risco, como é o caso da poupança (aproximadamente 6% ao ano).

13.2 Retorno Sobre o Ativo (ROA)

A taxa de retorno sobre o ativo, também conhecida como taxa de retorno contábil, taxa de retorno simples ou retorno sobre o investimento, é definida como a razão entre a receita líquida e o capital investido (NORONHA, 1981; ROSS et al. 1998). Do ponto de vista prático fornece a quantidade de vezes que o lucro líquido cobre por ano o investimento total realizado (HIRSCHFELD, 1993).

Suas vantagens vêm da facilidade de cálculo, da possibilidade de comparação entre empreendimentos, entre anos, com alternativas de aplicação no mercado financeiro e do uso generalizado na atividade agropecuária. Suas limitações são relacionadas à não

consideração do valor do dinheiro no tempo e à impossibilidade de comparações com o custo de oportunidade do capital (NORONHA, 1981; MATTOS, 1999).

Para Matarazzo (2010) o ROA não é exatamente uma medida de rentabilidade do capital, mas uma medida do potencial de geração de lucro e capitalização por parte da empresa.

A taxa interna de retorno é um indicador útil quando se fazem investimentos iniciais elevados e que contribuem para a produção por vários períodos de tempo, como é comum em empreendimentos pecuários (NORONHA, 1981; BOEHLJE e EIDMAN, 1984; AZEVEDO FILHO, 1988).

Maya (2003) estudando produtividade e viabilidade econômica da recria e engorda de bovinos em pastagens adubadas intensivamente com e sem o uso da irrigação, encontrou valor de - 1,0% para o sistema irrigado e 4,4% para o sem irrigação. O autor alegou que a irrigação só foi efetiva no incremento da taxa de lotação na transição entre os períodos de “seca” e “águas”, não confirmando o potencial da irrigação de pastagens no incremento da taxa de lotação.

13.3 Lucratividade da atividade

O índice de lucratividade de uma atividade é obtido pela razão entre o lucro operacional e receita bruta, cujo valor é dado em porcentagem (NOGUEIRA et al., 2005). Tal índice evidencia qual o ganho real obtido por sua empresa a partir da atividade desenvolvida, norteador o empresário a repensar se vale a pena ou não continuar com o empreendimento. Para calculá-la, basta dividir o lucro pelo total das vendas e multiplicar por 100:

$$\text{LUCRATIVIDADE} = (\text{LUCRO LÍQUIDO} / \text{RECEITA BRUTA}) \times 100.$$

As receitas da atividade podem ser compostas pela venda de animais para reprodução, venda de cordeiro para abate ou de carne congelada e venda de animais por descarte (ovelhas e rufiões). O cálculo dos custos e das receitas permite a realização das análises econômicas (CANZIANI, 2005).

Assim, a lucratividade de uma atividade econômica é variável, sendo dependente de vários fatores, os quais o produtor deve estar sempre atento e só com o

acompanhamento minucioso do empreendimento é possível ter êxito no negócio desempenhado.

No caso da pecuária de corte, além da atenção com a administração direta dos custos de produção, Cardoso (2000) cita dois fatores que acarretam perdas na lucratividade por afetar a produtividade dos animais: fatores que afetam os animais de maneira individual (distúrbios metabólicos, doenças e intoxicações) e fatores que afetam o lote de animais (fatores ou condições que impedem que a eficiência máxima). Tais fatores geram gastos desnecessários ou os animais deixam de ter maiores ganhos culminando com prejuízos que, dependendo da intensidade e do número de animais afetados, pode-se ter prejuízo com a atividade.

Nogueira et al. (2005) analisando os indicadores de lucratividade para o confinamento de 220 animais, constatou a partir da análise de rentabilidade que o lucro operacional foi positivo, demonstrando que a atividade foi lucrativa apresentava-se estável podendo se manter a longo prazo com possibilidade de ampliação. Os autores concluíram que a lucratividade da atividade se devia ao fato do preço pago por @ ser superior ao custo por @ produzida, dessa maneira os gastos com a atividade eram supridos.

Lopes e Magalhães (2005) confinaram 4.516 animais por um período de 100 dias. Neste contexto, a margem bruta foi de R\$ 166.586,57, a rentabilidade foi de 11,09% e a lucratividade de 18,07%.

13.4 Ponto de equilíbrio

Crepaldi (2012) observa que a técnica do custo/volume/lucro, ou o chamado ponto de equilíbrio, é alcançado quando a empresa rural atinge o volume de vendas que lhe permite apenas cobrir os custos de produção do empreendimento, em uma situação que não gera lucro e nem prejuízo ao produtor. Podendo também ser chamado de ponto de nivelamento, ponto nulo, ponto de empate ou ponto crítico. Ou seja, o ponto de equilíbrio é aquele a partir do qual o produtor cobre os seus custos de produção e começa a ter lucro.

A questão da utilização da informação do ponto de equilíbrio possui uma limitação que é quando existem muitos tipos de produtos, com custos e despesas variáveis diferenciadas para cada modelo, tornando o cálculo impossível de ser considerado em âmbito global (CREPALDI, 2012).

Para a utilização dessa técnica, é necessário que o empresário rural tenha o conhecimento adequado dos valores dos custos fixos e variáveis que ocorrem durante o processo produtivo do empreendimento agropecuário, bem como as despesas administrativas e financeiras.

Para se calcular o ponto de equilíbrio, é necessário usar a seguinte equação:

$$PE = (CF + DF) / MCU;$$

Onde:

PE: Ponto de Equilíbrio

CF: Custos Fixos

DF: Despesas Fixas

MCU: Margem de Contribuição Unitária

Para Marion, Santos e Segatti (2009), os objetivos para análise do ponto de equilíbrio são: determinar volume de produção para cobrir o total dos custos; levar informações para a administração; servir para determinar o lucro planejado; e, ainda, para solucionar dúvidas e perguntas.

Oiagen et. al. (2008) ao analisarem o sistema de cria desconsiderando os custos de oportunidade e a venda de animais de descarte, considerando somente a produção de bezerros, observaram ser necessário aumentar 13,5% na taxa de desmame para atingir o ponto de equilíbrio, quando a taxa simulada foi de 70%.

GONÇALVES et al. (2017), estudando sobre análise de custos, receitas e ponto de equilíbrio dos sistemas de produção de bezerros no Rio Grande do Sul encontrou que ponto de equilíbrio do sistema extensivo equivalia a 153.126 quilos de bezerro, mas ao confrontar com a produção de carne, verificaram não ser a quantidade de bezerros desmamados e descarte de animais suficientes para manter a atividade competitiva. Assim, seria necessário atingir 82% na taxa de natalidade (aumentar 36%) para que a pecuária de cria começasse a obter resultado financeiro.

O ponto de equilíbrio ainda pode ser classificado como contábil, econômico e financeiro.

13.4.1 Ponto de Equilíbrio Contábil

Quando o ponto de equilíbrio for contábil segundo Ribeiro está num estágio onde a empresa possui a receita igual aos custos e despesas totais, não havendo, contabilmente, lucro nem prejuízo (RIBEIRO, 2009).

Segundo Bruni e Fama (2004), o ponto de equilíbrio contábil visa encontrar o lucro nulo, através das vendas necessárias para cobrir os gastos fixos e variáveis.

Desta forma, a quantidade de vendas deste ponto de equilíbrio se expressa como:

Fonte: Bruni e Fama (2004, p. 255).

$$PECq = \frac{\text{Gastos Fixos}}{[\text{Preço} - \text{Gastos Variáveis Unitários}]}$$

Para encontrar o valor monetário das vendas a expressão é a seguinte:

$$PEC = \text{Preço} \times PECq$$

Fonte: Bruni e Fama (2004, p. 255).

Martins (2010) também define o ponto de equilíbrio contábil como um ponto no qual se apresenta um resultado nulo, mas faz referência que neste resultado a organização está perdendo, por não considerar o custo de oportunidade.

13.4.2 Ponto de Equilíbrio Econômico

O conceito de ponto de equilíbrio econômico apresenta a quantidade de vendas (ou do faturamento) que a empresa deveria obter para poder cobrir a remuneração mínima do capital próprio nela investido, considerando valores de mercado. Nesse caso, o lucro obtido deveria ser igual à remuneração do capital próprio (RCP), também denominada custo de oportunidade do capital próprio (BRUNI; FAMA, 2004).

Martins (2010) corrobora com essa afirmação e considerando que para que o ponto de equilíbrio seja o ideal ele deve remunerar o capital próprio investido pelo menos ao valor de remuneração de mercado, caso contrário, por mais que contabilmente haja lucro, o patrimônio líquido estará descapitalizando.

Além disso, Martins (2010) complementa que é importante considerar o custo de oportunidade, ou seja, sobre o valor do patrimônio líquido um percentual mínimo de rendimento, devendo este ser incluso no cálculo obtendo-se o ponto de equilíbrio econômico.

Fórmula para encontrar a quantidade de vendas pelo ponto de equilíbrio econômico:

$$PEEq = \frac{[RCP + \text{Gastos Fixos}]}{[\text{Preço} - \text{Gastos Variáveis Unitários}]}$$

Fonte: Bruni e Famá (2004, p. 258).

Fórmula para encontrar o valor monetário das vendas:

$$PEE = \text{Preço} \times \frac{[RCP + \text{Gastos Fixos}]}{[\text{Preço} - \text{Gastos Variáveis Unitários}]}$$

Fonte: Bruni e Famá (2004, p. 258).

13.4.3 Ponto de Equilíbrio Financeiro

De acordo com Bruni e Fama (2004), o ponto de equilíbrio financeiro visa encontrar a quantidade de vendas necessárias para cobrir os gastos desembolsáveis, o que não inclui depreciação, exaustão ou amortizações.

Para a Ribeiro (2010) o ponto de equilíbrio financeiro é definido como o estágio alcançado pela empresa no momento em que a receita total auferida com a venda dos produtos é suficiente para cobrir o total dos custos e das despesas totais diminuído do total dos custos e despesas não financeiros. (RIBEIRO, 2010).

Fórmula para encontrar a quantidade de vendas:

$$PEF = \frac{[\text{Gastos Fixos} - \text{Gastos Fixos Não Desembolsáveis}]}{[\text{Preço} - \text{Gastos Variáveis Unitários}]}$$

Fonte: Bruni e Famá (2004, p. 260).

Para se obter o volume financeiro deste ponto de equilíbrio é necessário multiplicar as quantidades, encontradas na fórmula acima, pelo preço de vendas. (BRUNI; FAMÁ, 2004).

Um exemplo de aplicabilidade das opções de ponto de equilíbrio está no trabalho de Warken (2017) que trabalhou com controle de custos em uma propriedade rural do noroeste do Rio Grande do Sul, objetivando apurar os custos na atividade de produção de soja utilizando o método de custeio por absorção e encontrou valores para ponto de equilíbrio contábil de 12,63 sacas/hectare, 48 sacas/ hectare para ponto de equilíbrio econômico e 9,75 sacas/hectare para ponto de equilíbrio financeiro.

Referências Bibliográficas

ANTUNES, L. M.; RIES, L. R.; **Gerência Agropecuária**. 2ª ed. Guaíba: Agropecuária, 2001.

ARBAGE, A.P. **Economia rural**: conceitos básicos e aplicações. Chapecó: universitária Grifos, 2000. 305p.

ASSAF NETO, A. Curso de Administração Financeira. – São Paulo: Atlas, 2008.

BARBOSA, F. A.; GUIMARÃES, P. H. S.; GRAÇA, D. S.; ANDRADE, V. J.; CEZAR, I. M.; SOUZA, R. C.; LIMA, J. B. M. P. Análise da viabilidade econômica da terminação de bovinos de corte em confinamento: uma comparação de dois sistemas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa, PB: SBZ, 2006. CD-Rom.

BEZERRA, W.M. de A.X.; SOUZA, B.B. de; SOUSA, W.H. de; CUNHA, M. das G.G.; BENICIO, T.M.A. Comportamento fisiológico de diferentes grupos genéticos de ovinos criados no Semiárido paraibano. **Revista Caatinga**, v.24, p.130-136, 2011.

BEZERRA, L.J.F; CAMPOS, R.T.; CAMPOS, K.C. Tecnologia e rentabilidade de propriedades rurais no Estado do Ceará. **Informe Gepec**, Toledo, v. 17, n. 1, p. 99-115. 2013.

BORWICK, S. C. et al. Effect of undernutrition of ewes from the time of mating on fetal ovarian development in mid gestation. **Reproduction Fertility and Development**, Melbourne, v. 9, p. 711– 715, 1997.

BOVERA, F. et al. Effect of non-structural carbohydrate dietary content on the productive performance of Sarda primiparous ewes. **Italian Journal of Animal Science**, Bologna, v. 3, p. 61-70, 2004.

BRAGA, R. M. **Informações Básicas para Criação de Ovinos em Roraima**. Roraima: Embrapa Roraima, 2009.

BRITO, G. F. de.; **Desempenho e qualidade da carcaça e da carne de ovinos de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento**. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, xii, 105 p. 2017.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. **Gestão de custos e formação de preços: com aplicações na calculadora HP 12C e Excel**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

BUENO, M. S.; CUNHA, E. A.; SANTOS, L. E. dos; VERÍSSIMO, C. J. **Santa Inês: uma boa alternativa para a produção intensiva de carne de cordeiros na região Sudeste**. 2006. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2006_2/SantaInes/index.htm>. Acesso em: 21 mai. 2017.

CALLADO, A. A. C. **Agronegócio**. São Paulo: Atlas, 2005.142 p.

CARDOSO, E.G. **Confinamento de bovinos.** Disponível em: <http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/naoseriadas/cursosuplementacao/confinamento>. Acesso em 28 out 2018.

CARMELO, M.; HUPPERT, M. **Administração contábil e financeira na pequena empresa brasileira.** 4. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1980.

CASTRO, I. A.; CANÇADO JUNIOR, F. L. Custo de produção: uma importante ferramenta gerencial na atividade leiteira. In: IX Congresso Virtual Brasileiro - Administração, virtual, **Anais...** 2012.

CASTRO, F. A. B.; RIBEIRO, E. L. A.; KORITIYAKI, N. A.; MIZUBUTI, I. Y.; SILVA, L. D. F.; PEREIRA, E. S.; PINTO, A. P.; CONSTANTINO, C.; FERNANDES JUNIOR, F. Desempenho de cordeiros Santa Inês do nascimento ao desmame filhos de ovelhas alimentadas com diferentes níveis de energia. **Semina: Ciências Agrárias**, v.33, p.3379-3388, 2012.

CANZIANI, J.R.F. O cálculo e a análise do custo de produção para fins de gerenciamento e tomada de decisão nas propriedades rurais. Curitiba: DERE/SCA/UFPR, 2005. 19p. (Material Didático).

CARTAXO, F. Q., CEZAR, M. F., SOUSA, W. H., GONZAGA NETO, S., PEREIRA FILHO, J. M., & CUNHA, M. D. G. G. Características quantitativas da carcaça de cordeiros terminados em confinamento e abatidos em diferentes condições corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.697-704, 2009

CÉZAR, I.M.; COSTA, F.P.; PEREIRA, M.A. Perspectivas da gestão em sistemas de produção animal: desafios a vencer diante de novos paradigmas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004. (CD-ROOM).

CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H. **Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e classificação.** Uberaba: Agropecuária Tropical, 2007. 232p.

CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H. Proposta de avaliação e classificação de carcaças de ovinos deslanados e caprinos. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v.4, p.41-51, 2010.

CONAB. **Metodologia de cálculo de custos de produção**, 2007.

COSTA, L. B. A. **Efeito da sincronização/indução do estro e do desmame precoce sobre a resposta reprodutiva de ovelhas deslanadas e desempenho dos cordeiros.** 2006. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

COSTA, R.G.; CARTAXO, F.Q.; SANTOS, N.M. et al.; Carne caprina e ovina: composição lipídica e características sensoriais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p.497-506, 2008.

COSTA, D.S.; COSTA, M.D.; SILVA, F.V., et al. Desempenho ponderal de cordeiros Santa Inês e F1 Dorper x Santa Inês em pastagens naturais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal** [online], v.13, n.1, p.237-243, 2012.

CREPALDI, S.A. **Contabilidade gerencial: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

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

CUNHA, E. A. ; SANTOS, L. E.; BUENO, M. S.; VERÍSSIMO, C. J. **Produção intensiva de ovinos**. Nova Odessa: INSTITUTO DE ZOOTECNIA, 1999, 49 p.

DEMEU, A.A. **Custos de produção e análise de rentabilidade de sistemas de produção de gado de corte no estado de Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em ciência animal) - Universidade Federal de Lavras, lavras, p. 148. 2011.

EUCLIDES FILHO, K. **Produção de bovinos de corte e o trinômio genotipo-ambiente-mercado**. Campo Grande, Embrapa Gado de Corte, 2000. 61p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 85)

FARIA, V. P. **Desempenho zootécnico – econômico: Como avaliar**. Balde Branco. São Paulo, n. 486, p. 26-29. abril. 2005.

FERNADEZ, S.R.; MONTEIRO, A.L.G.; SILVA, C.J.A.; SILVA, N.G.B.; ROSSI JUNIOR, P.; SOUZA, D.F.; SALGADO, J.A.; HENTZ, F. Desmame precoce e a suplementação concentrada no peso ao abate e nas características de carcaça de cordeiros terminados em pastagem. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.12, n.2, p.527-537, 2011.

FIGUEIREDO, D.M.; OLIVEIRA, A.S.; SALES, M.F.L.; PAULINO, M. F.; VALE, S.M.L.R. Análise econômica de quatro estratégias de suplementação para recria e engorda de bovinos em sistema pasto suplemento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.1443- 1453, 2007.

FIGUEIREDO, E. A. P., OLIVEIRA, E. R., BELLAVER, C., et al. Hair sheep performance in Brazil. **In:** H. A. Fitzhugh and Bradford G. E. (Eds.) Hair sheep of Western Africa and the Americas. p.125-140, Westview Press, Boulder, Colorado, 1983.

FREITAS, D. C.; OLIVEIRA, G. J. C.; JAEGER, S. M. P.; CAVALCANTI, A. S. R.; LEDO, C. A. S.; TORRES, P. E. L. M. V.; LEITE FILHO, A. O.; SANTANA, P.F. A.; ALMEIDA, D. C. Idade de desmame de cordeiros deslanados para terminação em confinamento, no Litoral Norte da Bahia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 4, p. 1392-1399, 2005.

FRESCURA, R.B.M.; PIRES, C.C.; SILVA, J.H.S.; ; MULLER, L. CARDOSO, A.; KIPPERT, C.J.; NETO, D. P.; SILVEIRA, C.D.; ALEBRANTE, L.; THOMAS, L. Avaliação das proporções de cortes de carcaça, características da carne e avaliação dos

componentes do peso vivo de cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.34, n.1, p.167-174, 2005.

FUNSTON, R. N.; LARSON, D. M.; VONNAHME, K. A. Effects of maternal nutrition on conceptus growth and offspring performance: implications for beef cattle production. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 88, p. E205-E215, 2010.

GARIBOTTO, G.; BIANCHI, G.; FRANCO, J., BENTACOUR, O., PERRIER, J., GONZÁLEZ, J. 2. Efecto del sexo y del largo de lactancia sobre el crecimiento, características de la canal y textura de la carne de corderos Corriedale sacrificados a los 5 meses de edad. **Agrociência**, v.7, n.01, p.19–29, 2003.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 10ª ed. São Paulo: Pearson, 2004.

GOUVEIA, A.M.G.; ARAÚJO, E.C.; ULHOA, M.F.P.; **Instalações para a criação de ovinos tipo corte nas regiões centro-oeste e sudeste do Brasil**. 2007.

GOTTARDI, F.P; A. SOUZA JÚNIOR; Y.G.S. BARBOSA; C.A.T. MARQUES; L.R. BEZERRA; M.J. ARAÚJO; G.Z. MINGOTI; J.N.C. TORREÃO. Efeito do flushing sobre o desempenho reprodutivo de ovelhas Morada Nova e Santa Inês submetidas à inseminação artificial em tempo fixo. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.66, n.2, p.329-338, 2014.

GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J.G.G.; ARAÚJO, G.C.L.; Sistemas de produção de carnes caprina e ovina no Semi-árido Nordeste. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRECAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1., 2000, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba, 2000. p.21-33.

GUSMÃO FILHO, J. D.; TEODORO, S. M.; CHAVES, M. A.; OLIVEIRA, E. S. S. Análise fatorial de medidas morfométricas em ovinos tipo Santa Inês. **Archivos de Zootecnia**, v.58, p.289-292, 2009.

HASHIMOTO, J. H.; OSÓRIO, J. C. S; OSÓRIO, M. T. M.; BONACINA, M. S.; LEHMEN, R. I.; PEDROSO, C. E. S. Qualidade de carcaça, desenvolvimento regional e tecidual de cordeiros terminados em três sistemas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, p.438-448, 2012.

HEAD, H.H., GULAY, M.S. Recentes avanços na nutrição de vacas no período de transição. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM BOVINOVULTURA LEITEIRA: novos conceitos em nutrição, 2, Lavras:UFLA, **Anais...** Lavras:UFLA, p.121-138, 2001.

HORNGREN, Charles T.; DATAR, Srikant M.; FOSTER, George. **Contabilidade de Custos: Uma Abordagem Gerencial**. 11. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 513 p. Tradução: Robert Brian Taylor; Revisão Técnica: Arthur Ridolfo Neto, Antonieta E. Magalhães Oliveira, Fabio Gallo Garcia.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). (Org.). Pesquisa Pecuária Municipal. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/3940>>. Acesso em: 20 out 2018.

Indicadores IBGE: Estatística da Produção Pecuária. **IBGE**, 2008.

ISSAKOWICZA, J. et al. Parasitic infection , and productive performance from Santa Inês and Morada Nova ewes. **Small Ruminant Research**, v. 134, p. 1–23, 2016.

JORIS, J.L.; VILPOUX, O.F.; Transações entre produtores e frigoríficos no setor deovinos no estado de Mato Grosso do Sul: uma abordagem pela economia dos custosde transação. **Revista Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v.15, n.2, p.220-234, 2013.

KOTSAMPASIA, B. et al. Reduced Sertoli cell number and altered pituitary responsiveness in male lambs undernourished in utero. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v. 114, p. 135-147, 2009.

LAMPERT, J.A. Caderno didático de administração rural. In: **Administração Rural**. Santa Maria: DEAER/UFSM, 2003. 121p.

LANDIM, A. V.; CASTANHEIRA, M.; FIORAVANTI, M. C. S.; PACHECO, A.; CARDOSO, M. T. M.; LOUVANDINI, H.; McMANUS, C. Physical, chemical and sensorial parameters for lambs of different groups, slaughtered at different weights. **Tropical Animal Health and Production**, v. 43, p. 1089-1096, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s11250-011-9806-4>>.

LEONE, G. S. G. **Curso de Contabilidade de Custos: Contém Critério do Custeio ABC**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000. 435 p.

LEONE, G. S. G **Custos: planejamento, implantação e controle / Georges S. G. Leone**. 3. ed. - São Paulo: Atlas, 2009.

LÔBO, A. M. B. O.; LÔBO, R. N. B.; PAIVA, S. R.; OLIVEIRA, S. M. P.; OLIVARDO, F. Genetic parameters for growth, reproductive and maternal traits in a multibreed meat sheep population. **Genetics and Molecular Biology**. São Paulo, v. 32, n. 4, p. 761-770, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-47572009005000080>>.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. C de. **Custo de produção do gado de corte**. Lavras: UFLA, 2002. (Boletim Agropecuário, 47).

JUCÁ, A. F.; FAVERI, J. C.; MELO FILHO, G. M.; RIBEIRO FILHO, A. L.; 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, p.5, 2014.

MAGALHÃES, A. F. B. et al. **Estimativa de parâmetros genéticos para características de habilidade materna em ovinos da raça Somalis Brasileira**^{48º} Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. **Anais...**Belém - PA: 2011.

MACIT, M., KARAOGLU, M., ESENBUGA, N. KOPUZLU, S., DAYIOGLU, H. Growth performance of purebred Awassi, Morkaraman and Tushin lambs and their crosses under semi-intensive management in Turkey. **Small Ruminant Research**, 41: 177-180, 2001.

MATARAZZO, D.C. **Análise financeira de balanços**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1997. 463p.

MATARAZZO, D. C. **Análise financeira de balanços: abordagem gerencial**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MATSUNAGA, M; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N.; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A.. **Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA**. Agricultura em São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

MATTOS, C. W.; CARVALHO, F.R.; JUNIOR, W.M.D.; VERAS, A. S. C. ;BATISTA, A. M.V. ET AL., características de carcaça e dos componentes não-carcaça de cabritos Moxotó e Canidé submetidos a dois níveis de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 5, p. 2125-2134, 2006.

McMANUS, C.; PINTO, B. F.; MARTINS, R. F. S.; LOUVADINI, H.; PAIVA, S. R.; BRACCINI NETO, J.; PAIM, T. P. Selection objectives and criteria for sheep in Central Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 40, n. 12, p. 2713-2720, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982011001200014>>.

MEGLIORINI, E. **Custos: análise e gestão**. 2ª ed. – São Paulo: Person Prentice Hall, 2007.

MENDONÇA, K.V.; CAMPOS, R.T. **Avaliação econômica e administrativa da produção de queijo no estado do Ceará: um estudo de caso**. Fortaleza, 2008.

MENEZES, G. R. DE O; ROSA, A. DO N. F; PEREIRA, G. DE M; **Cruzamentos aplicados à pecuária de corte**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.37, n.292, p.97-107, 2016.

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

MILNE, C. The history of the Dorper sheep. **Small Ruminant Research**, n.36, p.99-102, 2000. DOI: 10.1016/ S0921-4488(99)00154-6.

MOHAMMADI, H.; MORADI SHAHREBABA, M.; MORADI SHAHREBABA, H. Analysis of genetic relationship between reproductive vs. lamb growth traits in Makooeiewes. **Journal of Agricultural Science and Technology**, v. 15, n. 1, p. 45–53, 2013.

MOREIRA, S.A; THOMÉ, K.M; FERREIRA, P. da S; BOTELHO FILHO, F.B. Análise econômica da terminação de gado de corte em confinamento dentro da dinâmica de uma propriedade agrícola. **Custos e @gronegocio online**, Recife, v.5, n.3, p.132-152, 2009.

NAKAMURA, K.; KIKUSUI, T.; TAKEUCHI, Y.; MORI, Y. Changes in social investigation and food restriction-induced aggressive behaviors and hippocampal

5HT1BmRNA receptor expression in male mice from early weaning. **Behavior Brain Research**, v. 187, p. 442-448, 2008.

NOGUEIRA O. L., FIGUEIRÊDO F. J. C.; MULLER A. A. (2005) Açaí. **Embrapa Amazônia Oriental**. Belém, Pará. 137p. Embrapa Amazônia Oriental. (Sistemas de Produção, 4).

NUDELL, D.; HUGHES, H.; FALLER, T. Critical points for profitability in sheep production. **North Dakota University Agricultural Research**. Disponível em: . Acesso em: 20 jan. de 2013.

OAIGEN, R.P.; BARCELLOS, J. O. J.; CHRISTOFARI, L.F.; CASTRO, E.D.C.; CANOZZI, M.E.A. Custos de produção em bezerros de corte: uma revisão. **Veterinária em Foco**, v.3, n.2, p.169-180, 2006.

OLIVEIRA, N. M.; SILVEIRA, V. C. P.; BORBA, M. F. S. Peso corporal de cordeiros e eficiência reprodutiva de ovelhas Corriedale, segundo diferentes idades de desmame em pastagem natural. **Revista Brasileira de Agrociências**, v. 2, n. 1, p. 21-26, 1996.

OLIVEIRA, A.S.; CAMPOS, J.M.S.; OLIVEIRA, M.R.C.; BRITO, A.F.; VALADARES FILHO, S.C.; DETMANN, E.; VALADARES, R.F.D.; SOUZA, S.M.; MACHADO, O.L.T. Nutrient digestibility, nitrogen metabolism and hepatic function of sheep fed diets containing solvent or expeller castor seed meal treated with calcium hydroxide. **Animal Feed Science and Technology**, v.158, p.15-28, 2010.

OLIVEIRA, L. S.; SILVA, L. P.; SILVA, A. I.; MAGALHÃES, C. P.; SOUZA, S. L.; CASTRO, R. M. Effects of early weaning on the circadian rhythm and behavioral satiety sequence in rats. **Behavioural Processes**, v. 86, p. 119-124, 2011.

OLIVEIRA, P. A.; CIRNE, L. G. A.; Almeida, D. C.; OLIVEIRA, G. J. C.; JAEGER, S. M. P. L.; STRADA, E. S. O.; BAGALDO, A. R.; OLIVEIRA, R. L. Desempenho reprodutivo de ovelhas mestiças da raça Santa Inês em *Brachiaria* humidícula e efeito do sexo no ganho de peso de cordeiros. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 66, n. 1, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352014000100013>>.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. Sistemas de avaliação de carcaças no Brasil. In: 1ºSIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA. **Anais...** Lavras, p.157-196, 2001.

PACHECO, P. S.; SILVA, R. M.; PADUA, J. T.; RESTLE, J.; TAVEIRA, R. Z.; VAZ, F. N.; PASCOAL, L. L.; OLEGARIO, J. L.; MENEZES, F. R. Análise econômica da terminação de novilhos em confinamento recebendo diferentes proporções de cana-de-açúcar e concentrado. **Semina Ciências Agrárias**, Londrina, PR, v. 35, n. 2, p. 999-1012, 28 abr. 2014.

PESSOA JUNIOR, W.G. **Características quantitativas de carcaças de cordeiros de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento**. 2016. 35p. Monografia (Curso de Agronomia) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

PICOLLI, M., et al. Viabilidade econômica de um sistema de terminação de cordeiros em confinamento na região da campanha/RS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v.11, n. 11, p.2492-2505, 2013.

PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; SOUZA, H.B.A.; YAMAMOTO, S.M. Qualidade de carnes provenientes de cortes da carcaça de cordeiros e de ovinos adultos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.1790-1796, 2009.

PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; MARQUES, C.A.T.; YAMAMOTO, S.M. Biometria in vivo e da carcaça de cordeiros confinados. **Archivos de Zootecnia**, v.56, p. 955-958, 2007.

QUADROS, D.G. **Confinamento de bovinos de corte**. Disponível em: <http://www.neppa.uneb.br/textos/publicações/cursos/confinamento_bovinos_corte.pdf>. Acesso em: 12 out. 2018.

QUADROS, D.G. Pastagens para ovinos e caprinos. In: SIMPOGECO –SIMPÓSIO DO GRUPO DE ESTUDOS DE OVINOS E CAPRINOS – PASTAGENS PARA OVINOS E CAPRINOS, 2, Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2005. 34p.

RADUNZ, A. E. et al. Winter-feeding systems for gestating sheep II. Effects on feedlot performance, glucose tolerance, and carcass composition of lamb progeny. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 89, p. 478-488, 2011.

RASHIDIA, A. et al. Genetic analysis of ewe productivity traits in Makoei sheep. **Small Ruminant Research**, v. 96, n. 2–3, p. 105–110, 2011.

REGO NETO, A. DE A. et al. Estrutura e distribuição geográfica do rebanho de ovinos Santa Inês no Estado do Piauí. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 15, n. 2, p.272–280, 2014a.

REGO NETO, A. DE A. et al. Efeitos ambientais sobre características reprodutivas em ovinos Santa Inês. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 15, n. 1, p. 20–27, 2014b.

REGO NETO, A. D. A.; SARMENTO, J. L. R.; SANTOS, N. P. D. S.; BIAGIOTTI, D.; dos SANTOS, G. V.; CAMPELO, J. E. G.; SENA, L. S.; FIGUEIREDO FILHO, L. A. S. Estrutura e distribuição geográfica do rebanho de ovinos Santa Inês no Estado do Piauí. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 15, n. 2, 2014b. Disponível em: <<http://www.rbspa.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/3027/1552>>. Acesso em 10 jun. 2017.

REIS, R. P.; REIS, A. J.; FONTES, R. E.; TAKAKI, H. R. C.; CASTRO JÚNIOR, L. G. Custos de Produção da Cafeicultura no Sul de Minas Gerais. Organizações Rurais e Agroindustriais - **Revista de Administração da UFLA**. Lavras, v. 3, n. 1, p. 1-9. jan/jun. 2001.

RIBEIRO, E. L DE A., MASATO MORI, R, YURIKA MIZUBUTI, I, DAS DORES FERREIRA DA SILVA, L, PIRES DO PRADO, OP, SALES PEREIRA, E, PEREIRA

PINTO, A, GUIMARÃES PIMENTEL, P, FÁVERO, R. Desempenho de cordeiros provenientes de ovelhas de diferentes grupos genéticos e que foram submetidas ao flushing alimentar. **Semina: Ciências Agrárias** [Internet]. 2015;36(2):1031-1041. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445744147041>

RIBEIRO, L.A.O. Relação entre condição corporal e a idade das ovelhas no encarneamento com a prenhez. **Cienc. Rural**, v.33, p.357-361, 2003.

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

ROSANOVA, C.; SILVA SOBRINHO, A.G.; GONZAGA NETO, S. Raça Dorper e sua caracterização produtiva e reprodutiva. **Revista Veterinária Notícias**, Uberlândia, v. 11, n. 1, p. 127-135, 2005.

SAFRAS & CIFRAS. **Curso de gerenciamento econômico na agropecuária**. Rio Pardo: FARSUL/SENAR, 1997.

SAINZ, R.D. Qualidade das carcaças e da carne ovina e caprina, REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. **Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.33, p.3-14, 1996.

SAMBUICHI, R.H.R.; OLIVEIRA, M.A.C.; SILVA, A.P.M.; LUEDEMANN, G. **A sustentabilidade ambiental da agropecuária brasileira: impactos, políticas públicas e desafios**. Rio de Janeiro: IPEA; 2012. p.10-17. Texto para discussão nº 1782.

SANTOS, G.J.; MARION, J.C.; SEGATTI, S. **Administração de Custos na Pecuária**. 4. Ed. São Paulo. Atlas, 2009.

SARMENTO, J. L. . et al. Prolificidade de caprinos mestiços leiteiros no semiárido nordestino. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 7, p. 1476–2010, 2010.

SCARAMUZZI, R. J.; et al. A review of the effects of supplementary nutrition in the ewe on the concentrations of reproductive and metabolic hormones and the mechanisms that regulate folliculogenesis and ovulation rate. **Reprod. Nutr. Dev.** 2006, v. 46 p. 339-354

SCHOLTZ, M.M.; MCMANUS, C.; LEEUW, K.-J.; LOUVANDINI, H.; SEIXAS, L.; MELO, C.B. de; THEUNISSEN, A.; NESER, F.W.C. The effect of global warming on beef production in developing countries of the southern hemisphere. *Natural Science*, v.5, p.106-119, 2013. DOI: 10.4236/ns.2013.51A017.

SCOLLAN, N.; HOCQUETTE, J. F.; NUERNBERG, K.; DANNENBERGER D.; RICHARDSON, R. I.; MOLONEY, A. Innovations in beef production systems that enhance the nutritional and health value of beef lipids and their relationship with meat quality. **Meat Science**, v. 74, n. 1, p. 17-33, 2006.

SELAIVE VILLARROEL, A. B.; COSTA, R. G. **Sistemas de Produção de ovinos na Região Nordeste do Brasil**. In: SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; OSÓRIO, J. C.S. Produção de ovinos no Brasil. 1ed. São Paulo: Roca, 2014.

SELAIVE VILLARROEL, A.B.; MACIEL, M.B.; OLIVEIRA, N.M.. Effects of weaning age and weight on lamb growth rate of Morada Nova breed raised in a tropical extensive production system. **Ciência. Rural**, v. 38, n. 3, 2008.

SILVA SOBRINHO, A.G.; SAÑUDO C.; OSÓRIO, J.C.S.; ARRIBAS, M.M.C.; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina**. 1ª ed. Jaboticabal: FUNEP, 228p, 2008.

SILVA, L. F.; PIRES C. C. Avaliações quantitativas predição das proporções de osso, músculos e gordura da carcaça em ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, p. 1253-1260, 2000.

SOLDATELI, D.; HOLZ, É.; TREVISAN, I.; ECHEVERRIA, L.C.R.; SANTOS, O.V. dos; NADAL, R. de; PINHEIRO, S.L.G. Glossário de termos de administração rural. In: II SEMINÁRIO DE ADMINISTRAÇÃO RURAL, Concórdia. **Anais...** Concórdia: EPAGRI, 1992

SENA, H. S. **Avaliação de aprendizado, estresse e ganho de peso em borregos desmamados em diferentes idades**. 2013. Ano de obtenção: 2013. 47p. Dissertação. (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade de Brasília, 2013.

SENAR/FARSUL/SEBRAE. **Diagnóstico de sistemas de produção de bovinocultura de corte do estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, IEPE, 2005. 265p.

SOUSA, W. H.; CARTAXO, F. Q.; CEZAR, M. F. et al. Desempenho e característica de carcaça de cordeiros terminados em confinamento com diferentes condições corporais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.4, p.795-803, 2008.

SOUSA, W.H.; CEZAR, M.F.; CUNHA, M.G.G.; LÔBO, R.N.B. Estratégica de cruzamento para produção de caprino e ovinos de corte: Uma experiência da EMPAER. **Tecnologia e Ciência Agropecuária**, v.5, p.42-53, 2011.

SOUSA, W. H. de; CEZAR, M. F.; CUNHA, M. G. G.; LÔBO, R. N. B. Estratégias de cruzamentos para produção de caprinos e ovinos de corte: uma experiência da EMPAER. **In: Encontro Nacional de Produção de Caprinos e Ovinos**, 1., 2006, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: SEDAP; SEBRAE; INSA; ARCO, 2006. CD-ROOM.

SOUSA, W.H.; LÔBO, R.N.B.; MORAIS, O.R. Ovinos Santa Inês: estado de arte e perspectivas. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2., 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba, 2003. (CD-ROM)

SOWINSKA, J.; BRZOSTOWSKI, H.; TANSKI, Z. et al. Stress reaction of lambs to weaning and short transport to slaughterhouse with regards to the breed and age. **Medycyna Weterynaryjna**, v. 62, p. 946-948, 2006.

TEIXEIRA NETO, M. R.; CRUZ, J. F.; FARIA, H. H. N.; SOUZA, E. S.; CARNEIRO, P. L. S.; MALHADO, C. H. M. Descrição do crescimento de ovinos Santa Inês utilizando modelos não-lineares selecionados por análise multivariada. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.17, p.26-36, 2016.

TROY, D. J.; KERRY, J. P. Consumer perception and the role of science in the meat industry. **Meat Science**, v. 86, p. 214-226, 2010.

VASCONCELOS, V.R.; LEITE, E.R.; BARROS, N.N. Terminação de caprinos ecordeiros deslanados no Nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS ECORDEIROS DE CORTE, 1., 2000, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: EMPAER-PB, 2000. p.97-106.

VIANA, J. G. A.; SILVEIRA, V. C. P. Análise econômica e custos de produção aplicados aos sistemas de produção de ovinos. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, XLVI., **Anais...** SOBER: Rio Branco, 2008. (CD-ROM)

VIANA, J. G. A.; SILVEIRA, V. C. P. Custos de produção e indicadores de desempenho: Metodologia aplicada a sistemas de produção de ovinos. *Custos e @gronegócio online* – v. 4, n. 3 – Set/Dez – 2008.

VIANA, J. G. A.; SILVEIRA, V. C. P. Análise econômica da ovinocultura: estudo de caso na Metade Sul do Rio Grande do Sul, Brasil. *Ciência Rural*. v. 39, n. 4. p. 1187-1192, jul, 2009.

VIDAL, M. F., et al. Análise econômica de confinamento de ovinos: o uso da uréia em substituição à cama de frango e a dietas a base de milho e soja. **Ciência Rural**. v.34, n.2, p. 493-498, 2004.

WANDER, A. E.; MARTINS, E. C. 2008. **Custos de produção de ovinos de corte no estado do Ceará**. Disponível em: < <http://www.freewebs.com/awander/oaca03772.pdf>>. Acesso em 20 de set de 2018.

WERNKE, R. **Gestão Financeira: Ênfase em Aplicações e Casos Nacionais**/ Rodney Wernke. - Rio de Janeiro: Saraiva, 2008.

XIMENES, L. J. F.; OLIVEIRA, S. M. P. de; VILLARROEL, A. B. S.; MARTINS, G. A.; BOZZI, R. Desempenho reprodutivo de ovelhas SPRD Acasaladas com reprodutores de Raças especializadas para corte no estado do Ceará. **Revista Científica de Produção Animal**, Paraíba, v. 11, n. 1, p. 63-71, 2009.

YAMAGUCHI, L.C.T., CARNEIRO, A.V. Aplicação de planilha eletrônica na análise técnica e econômica de unidades de produção de leite. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA APLICADA À AGROPECUÁRIA E À AGROINDÚSTRIA, 1, 1997, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBIAGRO, 1997. p.95-99.

ZIGUER, E.A., et al. Resultados econômicos da produção de cordeiros em confinamento utilizando na dieta casca de soja associada a quatro fontes de nitrogênio não-proteico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.9, p.2058-2065, 2011.

CAPÍTULO II

Índices de desempenho zootécnico de um sistema de produção de ovinos de corte submetidos a um parto por ano no semiárido

INDICADORES TÉCNICOS DE PRODUTIVIDADE PARA UM SISTEMA DE PRODUÇÃO DE OVINOS DE CORTE

RESUMO

Os índices produtivos podem ser utilizados como ferramenta para gerenciamento de produtividade do rebanho, permitindo avaliar os efeitos das diferentes variáveis que interferem diretamente no desempenho produtivo do rebanho, outra ferramenta que pode ser utilizada pelos produtores com o intuito de melhorar a ovinocultura no país são os cruzamentos, que têm como principal objetivo unir características de interesse econômico de diferentes raças. Dessa forma o objetivo deste estudo foi estimar os indicadores de desempenho técnico para um sistema de produção de ovinos de corte da Raça Santa Inês e mestiços no semiárido. O experimento foi conduzido na Estação Experimental Benjamim Maranhão da EMPAER-PB nos anos de 2016 e 2017, foram utilizadas no primeiro ano 91 matrizes da raça Santa Inês e F1 (Dorper x Santa Inês) e 96 matrizes no segundo ano, o rebanho tinha em média cinco anos de idade. Utilizou-se 7 reprodutores das raças Santa Inês e Dorper como objetivo de gerar crias de três grupos genéticos (Santa Inês; $\frac{1}{2}$ SI + $\frac{1}{2}$ Dorper e $\frac{3}{4}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Santa Inês), que somaram um total de 124 cordeiros no ano de 2016 e 115 cordeiros em 2017. Analisou-se características de desempenho produtivo e reprodutivo das matrizes, em virtude dos grupos genéticos e do ano do parto, as taxas de fertilidade real (FR) e aparente (FA) foram, em média, de 93% e 83%, respectivamente. A taxa de aborto foi de 9% para as Santa Inês e 5% para as mestiças. Para as crias, avaliou-se características de desempenho, como o peso médio ao nascer, peso médio ao desmame 70 dias, peso médio ao desmame 100 dias, ganho de peso médio diário do nascimento aos 70 dias, além de características da carcaça como peso médio ao abate, peso da carcaça quente, peso da carcaça fria e rendimento da carcaça em função do sexo e da idade ao desmame. O critério de abate foi a idade ao desmame (70 e 100 dias), não havendo período pós desmama antes do abate. O peso médio ao abate ficou em torno de 21kg, tanto para fêmeas quanto para os machos, já o rendimento da carcaça foi de 44,3% para machos e 46,5% para as fêmeas. Com relação a idade ao desmame, os animais desmamados aos 70 dias apresentaram rendimento de carcaça de 46,1% e os desmamados aos 100 dias 44,7%. Os indicadores de produtividade das características de interesse econômico foram digitalizados em planilhas e submetidos aos cálculos da estatística descritiva. Na análise utilizou-se o programa SAS. Concluiu-se que as ovelhas mestiças ($\frac{1}{2}$ SI + $\frac{1}{2}$ Dorper) foram mais eficientes que as Santa Inês. O ano de 2017 apresentou menor mortalidade de cordeiros até o desmame, maior peso total de cordeiros desmamados por ovelha e uma maior eficiência produtiva da ovelha ao desmame que o ano de 2016. Com relação aos cordeiros, as fêmeas são tão boas quanto os machos para comercialização de carne e os cordeiros (as) desmamados e abatidos com 70 dias são a melhor opção para o sistema de produção.

Palavras-chave: Eficiência reprodutiva, desempenho, reprodução, retorno econômico.

TECHNICAL INDICATORS OF PRODUCTIVITY FOR A CATTLE PRODUCTION SYSTEM

ABSTRACT

The crossbreeding is a tool that can be used by producers to improve sheep production in the country, and its main objective is to combine characteristics of economic interest of different races. Thus, the objective of this study was to evaluate the technical performance indicators in a system of production of Santa Inês Breed sheep and mestizos in the semi-arid region, generating information to assist in its management. The experiment was carried out at the EMPAER-PB's Benjamim Maranhão Experimental Station, which lasted from 2016 to 2017. In the first year, 91 Santa Inês and F1 matrices (Dorper x Santa Inês) and 96 matrices were used in the second year, all of them averaged five years of age, seven breeders of the Santa Inês and Dorper breeds were used to breed offspring of three genetic categories (Santa Inês, $\frac{1}{2}$ SI x $\frac{1}{2}$ Dorper and $\frac{3}{4}$ Dorper x $\frac{1}{4}$ Santa Inês), which added a total of 124 lambs in 2016 and 115 lambs in 2017. The characteristics of productive and reproductive performance of the matrices were analyzed by genetic groups and the year of calving, real and apparent fertility rates were, on average, of 93% and 83%, respectively. The abortion tax was 9% for Santa Inês and 5% for mestizos. For the offspring, we evaluated performance characteristics such as mean weight at birth, mean weight at weaning at 70 days, mean weight at weaning at 100 days, mean daily weight gain at birth at 70 days, and carcass characteristics as weight average carcass weight, cold carcass weight and carcass yield according to sex and age at weaning. The mean weight at slaughter was around 21 kg for both females and males, while the carcass yield was 44.3% for males and 46.5 for females. Regarding age at weaning, the animals weaned at 70 days presented a carcass yield of 46.1% and weaned at 100 days 44.7%. The productivity indicators of the characteristics of economic interest, listed in Table 3, were scanned in Microsoft® Office Excel spreadsheets and submitted to the descriptive statistics calculations, according to the formulas used by Sousa (2018). In the analysis the SAS program (SAS INSTITUTE, 2009) was used. It was concluded that mestizo ewes were more efficient than Santa Inês, that 2017 had better rates than in 2016. In relation to lambs, females are as good as males for meat marketing and lambs (as) weaned and slaughtered at 70 days are the best option for the production system.

Key words: Reproductive efficiency, performance, reproduction, economic return.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a ovinocultura é destinada à exploração econômica de grandes e pequenos produtores, dentre as regiões brasileiras o Nordeste possui destaque com relação à ovinocultura, por deter o maior efetivo de ovinos, com mais de 10.126.799 de animais (ANUALPEC, 2016). O Brasil tem grande potencial para aumentar a produção de carne ovina, principalmente, pela extensão territorial disponível para desenvolvimento da atividade e pelo menor custo de produção, quando comparado aos bovinos.

Apesar do crescimento em número de animais, nos últimos anos, o Brasil ainda está longe de ser considerado um dos principais países produtores de carne ovina no mundo (SOUZA et al. 2012), em virtude dos grandes desafios que a cadeia produtiva enfrenta. De acordo Lopes et al. (2012) é preciso utilizar ferramentas para incrementar a produção de carne no Brasil e aprimorar os sistemas de produção.

Segundo Euclides Filho, (2000), o sistema de produção é o conjunto de tecnologias e práticas de manejo, tipo de animal, propósito da criação, raça ou grupamento genético e a região onde a atividade é desenvolvida. Para este autor, ao se definir um sistema de produção, também devem ser considerados os aspectos sociais, econômicos e culturais, uma vez que esses têm influência decisiva.

Os índices produtivos podem ser utilizados como ferramentas para o gerenciamento da produtividade de um rebanho, permitindo avaliar a influência das diferentes variáveis que interferem diretamente no desempenho produtivo do rebanho, sejam as práticas de manejo de campo, nutricional, sanitário ou reprodutivo, como também, comparar diferentes sistemas de produção e raças (WILSON et al., 1985; PEACOCK, 1987).

Segundo Oliveira (2018), nas regiões semiáridas brasileiras, o sistema de produção de ovinos tende a ser dinâmico e com oscilações climáticas. Sendo assim, existem diversos índices, que podem ser utilizados para quantificar a produtividade do rebanho ovino, de acordo com sua produção, como: fertilidade, prolificidade, taxa de aborto, eficiência reprodutiva, eficiência produtiva, mortalidade de crias, taxa de desfrute, entre outros.

Estes índices são ferramentas para identificar aspectos relacionados à baixa produtividade, os efeitos individuais sobre a taxa de crescimento, mortalidade, peso do cordeiro e da ovelha ao desmame e intervalo de parto, como também comparar produtividade entre espécies ou sistemas de produção.

Outra ferramenta que pode ser empregada pelos produtores com o objetivo de aperfeiçoar a atividade é a utilização dos recursos genéticos disponíveis por meio de cruzamentos, visando, assim, unir características de interesse econômico das diferentes raças (BARBOSA NETO et al., 2010).

Raças de ovinos especializadas para carne possuem maior taxa de crescimento e melhor acabamento de carcaça, como Dorper, Sulffolk e Texel. Porém são mais exigentes com a alimentação e o manejo sanitário, e menos adaptados aos ambientes mais quentes. Em contrapartida, as raças de ovinos adaptadas como a Santa Inês, apresentam menor desempenho e acabamento de carcaça (Araújo Filho et al. 2010).

A idade do animal ao desmame é outro fator que deve ser ponderado na avaliação do crescimento e desempenho dos animais. Animais que são desmamados mais jovens ou animais que são mantidos com as mães até o abate, podem apresentar diferenças no desempenho, logo, poderão proporcionar carcaças com diferentes padrões de acabamento (CAMPO et al. 2014).

Uma ferramenta importante para o bom desenvolvimento dos cordeiros é a suplementação alimentar. O *creep feeding* é importante para os cordeiros após o primeiro mês de vida, período em que a produção do leite materno declina, já que o pico de lactação ocorre entre 3-4 semanas de lactação (Silva et al. 2002).

O objetivo deste trabalho, foi avaliar doze indicadores técnicos de produtividade, de um sistema de produção de ovinos de corte, em função de dois grupos genéticos e diferentes idades de abate e sexo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida na Estação Experimental Benjamin Maranhão pertencente a Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba, S.A (Empaer-PB), no município de Tacima-PB, na microrregião do Curimataú oriental, meso região do Cariri paraibano. O município está situado nas coordenadas geográficas 6° 29' 18" S e 35° 38' 14" W. Gr, a uma altitude de 188 metros.

Caracterização física da área

O clima da região apresenta precipitação pluvial média de 431,8 mm/ano, sendo o período de maior precipitação durante o outono-inverno, que ocorre de março a julho, com uma média de 73 mm. Os meses mais quentes são janeiro e fevereiro, com precipitação de 52 mm. Em média a maior temperatura varia entre 22°C e 26°C com ventos variados de moderados a fortes, segundo a classificação climática de Köppen (KÖPPEN e GEIGER, 1928).

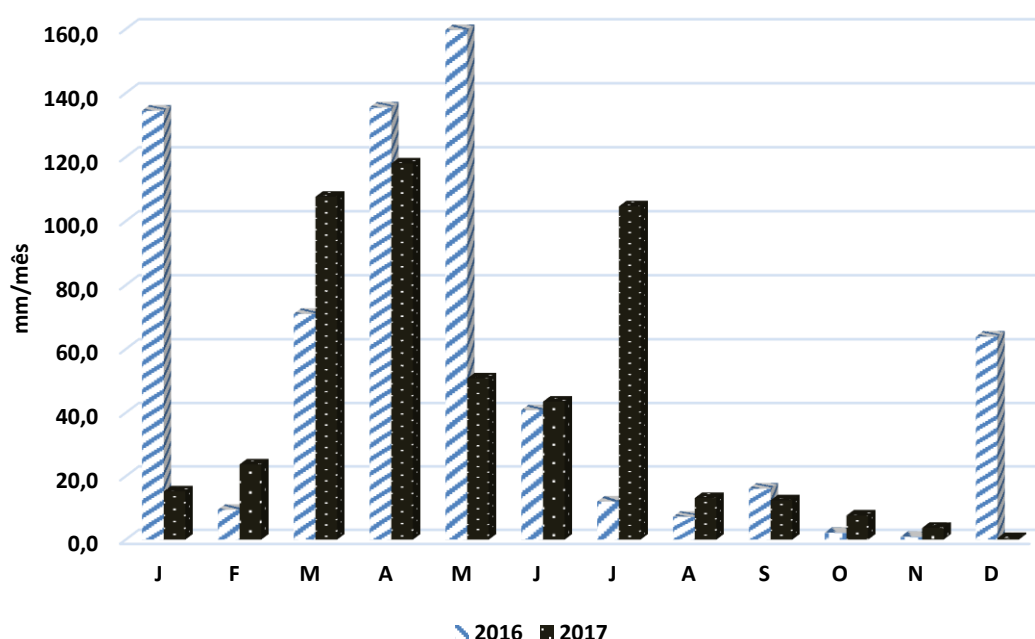


FIGURA 1. PRECIPITAÇÃO PLUVIAL, NA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL BENJAMIN MARANHÃO, NOS ANOS DE 2016 E 2017.

A área disponibilizada para o sistema foi de 60 hectares de capim-buffel juntamente com a vegetação herbácea, arbórea e arbustiva, característica da região do Agreste Paraibano, mais precisamente do Curimataú. A área para pastejo dos animais foi dividida

em três piquetes, o sistema também continha uma área de 7 hectares de Palma (*Nopalea cochenilifera*), variedade Palmepa PB01 e 16 hectares para plantio de sorgo forrageiro.

As instalações foram compostas de um aprisco com corredor e quatro alas (duas de cada lado do corredor) para manejo dos animais, brete com balança, três boxes para ovelhas paridas ou animais enfermos, sala para triturar palma forrageira e armazenar ração e sala para guardar medicamentos. Também incluía um segundo aprisco, com mais seis divisórias baias para acomodar melhor os animais, caso o primeiro não fosse suficiente. Em todas as instalações haviam cochos e bebedouros instalados, além disso, o sistema contava com um setor para fabricação das rações dos animais.

Rebanho

O rebanho foi composto de ovelhas das raças Santa Inês, ovelhas F1 (Dorper x Santa Inês) os reprodutores das raças Santa Inês e Dorper e adotando o sistema de produção com um parto ao ano.

Para a escolha das ovelhas, levou-se em consideração a habilidade materna, além de ter sido feito uma avaliação visual do rebanho e escolheu-se animais aparentemente saudáveis, com ausência de problemas reprodutivos e na glândula mamária (diagnóstico feito por apalpação do úbere) e escore de condição corporal acima de 2,5. Para a escolha das fêmeas jovens, foi considerada a puberdade fisiológica, peso corporal e escore de condição corporal acima de 2,5.

Para escolha dos reprodutores, ao final do exame andrológico, de posse dos resultados do exame clínico geral, do comportamento sexual (avaliação da libido) e da análise seminal quanto às características físicas e morfológicas, a médica veterinária responsável indicou os que estariam aptos. Os reprodutores eram Puros de Origem (PO), sendo três da raça Santa Inês e quatro da raça Dorper.

No primeiro ano experimental (2016) o número total de ovelhas expostas foi de 91, sendo 37 ovelhas F1 Dorper e 54 Santa Inês. No ano de 2017, o rebanho de ovelhas expostas foi de 96, sendo 35 F1 Dorper e 61 SI. Todas as ovelhas F1 Dorper foram agrupadas com reprodutores da raça Dorper, juntamente com uma parcela das ovelhas Santa Inês. Dessa forma, os cruzamentos desses animais produziram cordeiros das raças Santa Inês e mestiços de composição genética ($\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês) e ($\frac{3}{4}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Santa Inês).

Foi feito descarte de 6 ovelhas após o fim do primeiro ano produtivo e para o segundo ano foram incluídas 14 ovelhas e 1 reprodutor, todos da raça Santa Inês. As ovelhas

adicionadas ao rebanho substituíram ovelhas mais velhas e que não apresentaram bom desempenho no primeiro ano, bem como o reprodutor, que substituiu outro da mesma raça. As ovelhas mestiças Dorper e os reprodutores da raça Dorper, se mantiveram os mesmos durante os dois anos.

Coleta dos Dados

Os dados utilizados para cálculo dos índices zootécnicos, referentes ao ano de 2016 e 2017, foram extraídos das fichas de controle zootécnico, do sistema de produção, da Estação Experimental Benjamin Maranhão. Em 2016, o rebanho contava com 7 reprodutores, sendo três da raça Santa Inês e quatro Dorper; 91 matrizes, sendo 16 primíparas de um ano, da raça Santa Inês (SI) e do grupo genético $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ Dorper ($\frac{1}{2}$ DPxSI). O rebanho gerou um total de 124 crias (natimortos, mortos e desmamados), neste ano.

Em 2017 o rebanho contava com 96 ovelhas expostas, dentre elas 7 primíparas, também Santa Inês (SI) e do grupo genético $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ Dorper ($\frac{1}{2}$ DPxSI), além de 7 reprodutores Santa Inês e Dorper, rebanho que produziu 115 crias. A idade média do rebanho de matrizes, para 2016 e 2017, era de pouco mais de cinco anos de idade. O peso e escore de condição corporal (ECC) das matrizes, nos dois anos produtivos, nas fases de cobertura e desmame da cria, podem ser visualizados na tabela 1.

TabTabela 1. Peso e escore de condição corporal (ECC) das matrizes nos anos de 2016 e 2017.

	2016		2016		2017		2017	
	Peso (kg)		ECC		Peso (kg)		ECC	
	Cobrição	Desmame	Cobrição	Desmame	Cobrição	Desmame	Cobrição	Desmame
$\frac{1}{2}$ DPxSI	56,24	46,92	3,2	2,0	47,31	48,10	2,3	2,58
SI	49,01	35,49	2,4	1,8	44,07	43,29	2,1	2,0

Manejo do rebanho

O sistema reprodutivo adotado consistiu em um parto ao ano, para reproduzir o modelo adotado pelos produtores rurais da região, e mensurar, portanto, os índices zootécnicos obtidos por tais.

As ovelhas secas eram mantidas em um piquete de capim-buffel e pastagem nativa, separadas dos machos e de outras categorias de animais. As que tinham escore corporal

abaixo de 2, recebiam suplementação de volumoso e concentrado e eram submetidas a avaliação da carga parasitária pelo método de Famacha® mensalmente.

Os reprodutores ficavam alocados em baias, separados por raça e recebendo volumoso e suplementação no cocho, com 400 g/dia de concentrado (Tabela 1), água *ad libitum* e blocos multinutricionais. A cada 30 dias foram pesados e submetidos ao teste Famacha®. Próximo à estação de monta recebiam suplementação vitamínica (ADE) e selênio, a fim de melhorar seu desempenho. Ao término da estação de monta, foram separados das ovelhas e recolocados nas baias.

Tabela 2. Composição alimentar e química, na matéria seca, da ração concentrada dos reprodutores

Composição alimentar	
Milho moído (g/kg)	835,0
Farelo de soja (g/kg)	140,0
Sal mineral* (g/kg)	15,0
Calcário calcítico (g/kg)	10,0
Composição química	
Matéria seca (g/kg)	886,0
Proteína bruta (g/kg)	144,3
Energia metabolizável (Mcal/kg MS)	3,04
Nutrientes digestíveis totais (g/kg)	842,6
Extrato etéreo (g/kg)	36,3
Matéria mineral (g/kg)	43,8
Ca (g/kg)	7,4
P (g/kg)	3,5

* Composição do sal mineral por quilograma: Na 147 g; Ca 120 g; P 87 g; S 18 g; Zn 3.800 mg; Fe 3500 mg; Mn 1.300 mg; Fl 870 mg; Cu 590 mg; Mo 300 mg; I 80 mg; Co 40 mg; Cr 20 mg; Se 15 mg; Vit. A (UI) 250 mg; Vit. D (UI) 100 mg; Vit. E (UI) 500 mg. Balanceada de acordo o NRC (2007).

O rebanho de matrizes para a estação de monta foi escolhido em função da condição do escore corporal, da condição sanitária, qualidade de tetos e úbere e que tivesse desmamado cria em pelo menos uma, das duas últimas estações reprodutivas.

Com o objetivo de concentrar os ciclos férteis das ovelhas, foi colocado junto aos piquetes, quatorze dias antes do início da estação de monta, machos vasectomizados junto às ovelhas, para que estas tivessem seus os ciclos estrais, estratégia reprodutiva denominada efeito macho. Nessa fase, os reprodutores foram submetidos ao exame andrológico e avaliados em sua capacidade de serviço, objetivando um aumento na taxa de fertilidade do rebanho.

Durante a estação de monta, que teve duração de 42 dias, os acasalamentos ocorreram por meio de monta natural, com um carneiro para cada 25 fêmeas, sendo os reprodutores marcados com tinta colorida (vermelho e amarelo), feita com sebo de

carneiro e pigmento em pó xadrez (Lanxess), que serviram para identificar as ovelhas cobertas.

A tinta caseira era feita da seguinte forma: derreteu-se o sebo, coou e colocou em um recipiente de plástico para misturar com um litro de óleo de soja e uma caixa de pigmento em pó xadrez. Depois de homogênea a mistura, deixou-a repousar até criar uma consistência de pasta, para então utilizar.

Para aplicação da tinta nos reprodutores, utilizou-se uma espátula ou as mãos com luvas, a partir da linha dos membros anteriores até próximo ao prepúcio. Para identificação das ovelhas supostamente cobertas. A cada dois dias, o rebanho foi levado ao centro de manejo e conduzido ao brete, dessa forma eram registradas em planilhas aquelas que estavam marcadas pela tinta. Após 21 dias da estação de monta, a cor da tinta era permutada, na intenção de identificar fêmeas que aceitaram cobertura pela segunda vez.

As ovelhas foram agrupadas em dois lotes, um lote com metade das ovelhas Santa Inês, as $\frac{1}{2}$ SI + $\frac{1}{2}$ DP e os quatro reprodutores Dorper. O outro grupo era constituído da outra metade das ovelhas Santa Inês e três reprodutores também da raça Santa Inês.

Ao final da estação de monta, todas as ovelhas foram pesadas e sua condição de escore corporal foi avaliada, segundo a metodologia proposta por Cezar e Sousa (2006).

Trinta e cinco dias após o fim da estação de monta, foram realizadas ultrassonografias em todas as fêmeas, para confirmação de gestação. As ovelhas que não apresentaram prenhez confirmada permaneceram com o lote de borregas de reposição, em piquetes separados das fêmeas gestantes. As ovelhas gestantes foram colocadas, durante o dia, em piquetes e pernoitavam no centro de manejo. Quinze dias antes da previsão de parto elas eram conduzidas ao piquete maternidade, próximos ao centro de manejo, onde permaneciam até o parto.

Durante esse período, o rebanho foi condicionado a um manejo semi-intensivo, onde as ovelhas foram conduzidas ao pasto no início da manhã, retornando ao aprisco no fim da tarde. Dessa forma, eram inspecionadas e recebiam alimentação volumosa e concentrada no cocho, quando necessário.

Durante todo o período experimental, os animais receberam blocos multinutricionais e água *ad libitum*. Os blocos foram confeccionados na própria estação experimental Benjamim Maranhão e a composição foi feita conforme recomendação de Cunha (2017). Quando necessário, ovelhas com escore abaixo de 2,0 eram suplementadas, com concentrado e silagem de sorgo e/ou palma forrageira. O

concentrado foi formulado à base de milho, farelo de soja e suplemento mineral (Tabela 3), de acordo com as recomendações do NRC (2007).

Ovelhas no pré, durante e pós-parto

A cada 28 dias, durante o período experimental, todas as ovelhas eram pesadas e conferidas a identificação individual. Quinze dias antes da data provável do parto, eram conduzidas para o piquete maternidade e submetidas à avaliação das mucosas oculares por meio do método Famacha@.

Tabela 3. Composição alimentar e química na matéria seca da ração concentrada para ovelhas gestantes

Composição alimentar	
Milho moído (g/kg)	800,0
Farelo de soja (g/kg)	180,0
Sal mineral* (g/kg)	10,0
Calcário calcítico (g/kg)	10,0
Composição química	
Matéria seca (g/kg)	886,0
Proteína bruta (g/kg)	160,0
Energia metabolizável (Mcal/kg MS)	3,05
Nutrientes digestíveis totais (g/kg)	844,7
Extrato etéreo (g/kg)	35,6
Matéria mineral (g/kg)	43,8
Ca (g/kg)	6,0
P (g/kg)	3,6

* Composição do sal mineral por quilograma: Na 147 g; Ca 120 g; P 87 g; S 18 g; Zn 3.800 mg; Fe 3500 mg; Mn 1.300 mg; Fl 870 mg; Cu 590 mg; Mo 300 mg; I 80 mg; Co 40 mg; Cr 20 mg; Se 15 mg; Vit. A (UI) 250 mg; Vit. D (UI) 100 mg; Vit. E (UI) 500 mg. Balanceada de acordo o NRC (2007).

Fêmeas que tiveram dificuldade de parição após 1 hora do rompimento da bolsa, foram auxiliadas na retirada da cria. Após expulsão da placenta, a matriz foi pesada, avaliado seu escore de condição corporal e vermifugada. Logo em seguida, foram coletadas informações referentes à parição: data da parição, peso e escore ao parto, tipo de nascimento (simples, duplo, triplo), peso ao nascer (da cria), tipo de parto (normal, distórcico, cirúrgico), número das crias, sexo e genótipo das crias) e realizadas pesagens subsequentes, a cada 28 dias.

Estação de nascimento e desmame

Após o nascimento, as crias foram identificadas, pesadas, feito corte do cordão umbilical, cauterização em solução de iodo a 10% e anotações zootécnicas. As crias que foram rejeitadas pelas ovelhas ou de ovelhas que apresentaram a glândula mamária comprometida e não produziram leite, receberam o colostro no primeiro momento e sucedâneo lácteo nos dias posteriores, dividido em duas ou quatro refeições por dia, até aproximadamente 30 dias.

Após o manejo inicial, as crias foram alocadas em um box (dentro do aprisco) com as ovelhas, mantidas por três dias aproximadamente. As ovelhas receberam alimentação volumosa e concentrada no cocho e água *ad libitum*. Esse período era necessário para fiscalizar a ingestão do colostro nas primeiras horas de vida e aumentar a relação materno-filial, evitando rejeição por parte da matriz.

A partir dos 10 dias de idade, as crias receberam uma dieta completa *ad libitum* em cochos privativos, *creep-feeding* (Tabela 4).

Tabela 4. Composição alimentar da dieta dos cordeiros (*creep feeding*), durante a fase de aleitamento, com base na matéria seca

Composição alimentar	
Feno de tifton (g/kg)	120,0
Milho moído (g/kg)	480,0
Farelo de soja (g/kg)	360,0
Óleo de soja (g/kg)	20,0
Sal mineral* (g/kg)	10,0
Calcário calcítico (g/kg)	10,0
Composição química	
Matéria seca (g/kg)	886,3
Proteína bruta (g/kg)	233,7
Energia metabolizável (Mcal/kg MS)	2,95
Fibra em detergente neutro (g/kg)	209,7
Nutrientes digestíveis totais (g/kg)	818,5
Extrato etéreo (g/kg)	47,9
Matéria mineral (g/kg)	61,5
Ca (g/kg)	8,0
P (g/kg)	4,2

* Composição do sal mineral por quilograma: Na 147 g; Ca 120 g; P 87 g; S 18 g; Zn 3.800 mg; Fe 3500 mg; Mn 1.300 mg; Fl 870 mg; Cu 590 mg; Mo 300 mg; I 80 mg; Co 40 mg; Cr 20 mg; Se 15 mg; Vit. A (UI) 250 mg; Vit. D (UI) 100 mg; Vit. E (UI) 500 mg. Balanceada de acordo o NRC (2007).

A escolha dos cordeiros para desmame aos 70 e 100 dias de idade, dentro de cada grupo genético, foi baseada em: tipo de nascimento (64% múltiplos e 36% simples no rebanho total), sexo, ECC e peso ao desmame aos 70 dias de vida. Essas medidas serviram para deixar o mais uniforme possível os grupos.

Os borregos que continuaram no sistema de produção (50% do rebanho inicial de cada genótipo), até aos 100 dias de idade foram submetidos a um novo manejo alimentar. Eles passavam a acompanhar as mães para o campo durante o dia e no fim da tarde receberam 200g de concentrado (Tabela 5) no cocho, juntamente com silagem de sorgo.

Tabela 5. Composição alimentar e química, na matéria seca, da ração concentrada para cordeiros com idade entre 70 e 100 dias

Composição alimentar	
Milho moído (g/kg)	675,0
Farelo de soja (g/kg)	300,0
Sal mineral* (g/kg)	15,0
Calcário calcítico (g/kg)	10,0
Composição química	
Matéria seca (g/kg)	882,4
Proteína bruta (g/kg)	207,0
Energia metabolizável (Mcal/kg MS)	3,01
Nutrientes digestíveis totais (g/kg)	833,5
Extrato etéreo (g/kg)	32,6
Matéria mineral (g/kg)	54,4
Ca (g/kg)	7,9
P (g/kg)	4,0

* Composição do sal mineral por quilograma: Na 147 g; Ca 120 g; P 87 g; S 18 g; Zn 3.800 mg; Fe 3500 mg; Mn 1.300 mg; Fl 870 mg; Cu 590 mg; Mo 300 mg; I 80 mg; Co 40 mg; Cr 20 mg; Se 15 mg; Vit. A (UI) 250 mg; Vit. D (UI) 100 mg; Vit. E (UI) 500 mg. Balanceada de acordo o NRC (2007).

A ração oferecida, no intervalo de 70 a 100 dias de idade, não continha o ingrediente óleo de soja.

Para o desmame do grupo com idade de 70 dias, avaliou-se o escore corporal e permaneceram no aprisco, sem contato com as respectivas mães, nem as outras crias. As ovelhas também foram pesadas e tiveram o escore corporal avaliado, ordenhadas até secar o leite, para evitar mastite. Após esse período eram soltas em outro piquete, separadas das ovelhas paridas.

No ano de 2016, no período entre 70 e 100 dias, as crias recebiam sal mineral no cocho além do concentrado. No ano 2017 este alimento não foi fornecido aos animais, para redução dos custos.

Ao atingirem 100 dias, as crias foram desmamadas, pesadas e tiveram seu escore corporal mensurado. Em seguida, foram encaminhadas ao lote de crias desmamadas. O manejo com as ovelhas foi o mesmo realizado com as ovelhas do desmame anterior.

No ano de 2017, foi coletada uma amostra representativa de cordeiros (16 fêmeas e 16 machos) de dois genótipos ($\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês e $\frac{3}{4}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Santa Inês) e abatidos para avaliação das características de carcaça.

Crítérios de descarte das ovelhas

Os critérios para descarte das ovelhas foram a idade avançada; comprometimento da glândula mamária e dos tetos; habilidade materna; *status* de prenhez (após duas estações de monta consecutivas ou dois abortos); baixa taxa de sobrevivência das crias, nas duas estações consecutivas de parição; baixo desempenho das crias, nas duas estações de parição e prolapso de útero e reto. Após essa triagem, as ovelhas foram, retiradas do rebanho e destinadas ao lote de animais para comercialização, sendo excluídas do sistema de produção.

Manejo sanitário

No sistema, foram tomadas medidas de manejo sanitário, com o intuito de prevenir e controlar doenças no rebanho. O sistema de produção tinha como rotina, a adoção de medidas profiláticas no controle de verminoses, calendário de vacinação, controle curativo imediato, limpeza e desinfecção periódica de bebedouros, cochos, apriscos, equipamentos e instrumentos usados nos animais.

Para identificação de verminoses, utilizou-se o método Famacha®. A orientação é que efetuasse a vermifugação, a partir da observação da mucosa ocular mensal. Neste método, somente os animais com alto grau de infestação por verminoses, são vermifugados.

As principais enfermidades identificadas e tratadas no período experimental, foram: Ceratoconjuntivite; Linfadenite Caseosa; Ectima Contagioso; Enterotoxímia; Mastite; Haemoncose e Miíases.

Indicadores de eficiência zootécnica

Para avaliação do desempenho reprodutivo e produtivo das ovelhas, no sistema de produção, foram calculadas médias, para os diferentes índices de produtividade zootécnica das ovelhas e do desempenho dos cordeiros, adaptado de Sousa et. al. (2018) no Quadro 3.

Quadro 3. Indicadores de produtividade de rebanhos de ovinos de corte para principais características de importância econômica

Índices	Definição
Fertilidade real	Nº de ovelhas prenhas/Nº ovelhas expostas à reprodução
Fertilidade aparente	Nº ovelhas paridas/Nº de ovelhas expostas à reprodução
Prolificidade	Nº cordeiros nascidos/Nº ovelhas paridas
Taxa de aborto	Nº ovelhas expostas a reprodução ou prenhez confirmada que apresentaram abortos visíveis antes, de 142 dias de gestação
Eficiência reprodutiva da ovelha (ovelha parida)	Nº de cordeiros desmamados/Nº ovelhas paridas
Eficiência reprodutiva do rebanho (ovelha exposta)	Nº de cordeiros desmamados/Nº ovelhas expostas
Eficiência produtiva da ovelha ao parto	Peso (kg) total de cordeiros nascidos, por ovelhas paridas/peso da ovelha ao parto
Eficiência produtiva da ovelha ao desmame	Peso (kg) total de cordeiros desmamados, por ovelha parida/peso da ovelha ao desmame
Mortalidade de cordeiros até o desmame – 70 dias	É calculado pelo número de cordeiros que morreram, durante a fase pré desmama, em relação ao total nascidos
Taxa de desfrute %	É número de animais que saíram do sistema/pelo número de ovinos que entraram, por período
Peso total de cria(s) nascida(s) por ovelha parida	Peso total de cria(s) ao nascer/ovelha parida
Peso total de cria(s) desmamada(s) por ovelha parida	Peso total de cria(s) ao desmame/ovelha parida
Pesos da ovelha e crias em diferentes idades	
Peso da matriz a cobertura	Peso da matriz aferido no momento da cobertura
Peso da matriz ao parto	Peso da matriz aferido no momento do parto
Peso da matriz ao desmame	Peso da matriz aferido no momento do desmame
Peso ao nascer	Peso da cria aferido no momento do nascimento
Peso aos 28 dias	Peso da cria aferido aos 28 dias de idade
Peso aos 70 dias	Peso da cria aferido aos 70 dias de idade
Peso aos 100 dias	Peso da cria aferido aos 100 dias de idade
Ganho de peso médio diário (70 dias)	Peso aos 70 dias - peso ao nascer/70 dias
Ganho de peso médio diário (100 dias)	Peso aos 100 dias- peso ao nascer/100 dias

Quadro adaptado de Sousa et al., (2018).

Os cálculos para eficiência reprodutiva das ovelhas neste estudo considerou o seguinte: As ovelhas Santa Ines produziram crias Santa Ines quando foram acasaladas com reprodutores Santa Inês. Já quando as ovelhas Santa Inês produziām crias ($\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês) eram cruzadas com reprodutores Dorper. Portanto, os cálculos de algumas características nas ovelhas Santa Inês, levaram em consideração o peso dos dois genótipos (Santa Inês e F1 Dorper x Santa Inês) No entanto, as ovelhas mestiças ($\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$

Santa Inês) como foram cruzadas o reprodutores Dorper produziram crias $\frac{3}{4}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Santa Inês).

Análise estatística dos dados

Os indicadores de produtividade das características de interesse econômico, relacionadas no Quadro 3, foram digitalizadas em planilhas do Microsoft® Office Excel e submetidos aos cálculos da estatística descritiva, de acordo com as fórmulas utilizadas por Sousa (2018). Na análise utilizou-se o programa SAS (SAS INSTITUTE, 2009).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fertilidade

Na Tabela 5 são apresentados os indicadores de desempenho reprodutivo e produtivo do rebanho no período estudado. As taxas de fertilidade real (FR) e aparente (FA) foram, em média, de 93% e 83%, respectivamente. Para Sousa (2018) a fertilidade real, embora abranja o número total de ovelhas do rebanho aptas a reprodução (expostas), só considera as ovelhas com prenhez confirmadas, no entanto, não considera as ovelhas que levaram a gestação a termo, ou seja, que pariram. Já a fertilidade aparente é mais justa na avaliação reprodutiva de rebanhos, pois considera apenas as ovelhas paridas, em relação às expostas.

O índice da fertilidade aparente encontrado neste estudo (83%) pode ser considerado muito bom e foi similar aquele encontrado por Sousa (2018), utilizando os mesmos genótipos, também na região semiárida do Nordeste, mas com rebanho submetido a três partos em dois anos (82,85%). Demonstrando a boa fertilidade do rebanho, nas condições do semiárido.

Quando os índices foram apresentados em função do grupo genético (Tabela 6), os resultados para as taxas de fertilidade real dos grupos genéticos Santa Inês e ½ Dorper + ½ Santa Inês foram 91,0% e 96,0%, respectivamente, e para fertilidade aparente 81,0% e 88,0%, na mesma ordem. Os índices obtidos, no sistema de produção deste estudo, tornam-se mais relevantes, quando se considera estes resultados para as condições do semiárido nordestino. A preocupação constante com a adequação do manejo alimentar das ovelhas, com o ajustamento da carga animal à capacidade de suporte das pastagens e com a suplementação com concentrado e volumoso, nos períodos críticos, durante o processo reprodutivo, pode ser uma das explicações para as taxas de fertilidade obtidas para este rebanho. Afinal, todos esses fatores controláveis pelo homem, permitem que as intempéries ambientais, sejam contornadas.

Tabela 5. Indicadores de desempenho técnico médio do rebanho de ovinos de corte no sistema de produção deste estudo

Indicador	Unidade de medida	Valor médio
Fertilidade Real (%)	%	93,0
Fertilidade Aparente: (%)	%	83,0

Prolificidade: (P)	Índice	1,48
Taxa de Aborto (%)	%	7,0
(Eficiência reprodutiva da ovelha (ER ¹))	%	112,0
(Eficiência reprodutiva do rebanho (ER ²))	%	94,6
Eficiência produtiva da ovelha ao parto (ERP)	Índice	0,114
Eficiência produtiva da ovelha ao desmame (ERD)	Índice	0,508
Mortalidade de cordeiros até o desmame – 70 dias ¹	%	12%
Peso total de cordeiros nascidos por ovelhas expostas a reprodução	Kg	4,92
Peso total de cordeiros desmamados por ovelhas expostas a reprodução	Kg	23,31
Taxa de desfrute	%	39,19
Peso médio da ovelha a cobrição	Kg	48,16
Peso médio da ovelha ao parto	Kg	51,03
Peso médio da ovelha ao desmame	Kg	46,53

ER¹ = Eficiência reprodutiva da ovelha, calculado em função do número de ovelhas paridas

ER² = Eficiência reprodutiva do rebanho, calculado em função do número de ovelhas expostas

¹ Mortalidade de cordeiros até o desmame – 70 dias -Mortalidade de cordeiros no rebanho, no período

Em termos econômicos, o total de carne produzida por ano é o principal aspecto a ser considerado na exploração de animais de corte e esta relação depende, diretamente, da eficiência reprodutiva, pois, rebanhos com altas taxas de fertilidade dispõem de maior número de animais, permitindo maior intensidade de seleção e, conseqüentemente, maiores progressos genéticos.

Um rebanho com índices de fertilidade alto, aliado a idade precoce de abate e oferta constante, proporciona também, competitividade no mercado, que inclusive, atualmente possui uma demanda maior que a oferta. Situações como essa, de rebanhos prolíferos e bem manejados, fortalecem o agronegócio e consolidam o semiárido como região produtiva de carne de ovinos.

Assim, pôde-se afirmar que, as taxas de fertilidade obtidas neste estudo, mostraram-se superiores, demonstrando que, é possível obter índices superiores aos encontrados nos rebanhos do Nordeste, quando se adotam práticas de manejo adequadas e genótipos adaptados às condições de produção, do semiárido.

Observa-se na tabela 7 indicadores de desempenho técnico médio de um rebanho de ovinos de corte em função do grupo genético da ovelha.

Tabela 7. Indicadores de desempenho técnico médio do rebanho de ovinos de corte em função do grupo genético da ovelha.

Indicadores	Unidade de medida	Grupo Genético da Ovelha	
		Santa Inês	(1/2 Dorper + 1/2 S. Inês)
Fertilidade Real (%)	%	91,00	96,00
Fertilidade Aparente: (%)	%	81,00	88,00
Prolificidade: (P)	Índice	1,43	1,54
Taxa de Aborto (%)	%	9,00	5,00
Eficiência reprodutiva da ovelha (ER ¹)	%	108,6	116,9
Eficiência reprodutiva do rebanho (ER ²)	%	87,8	105,5
Eficiência produtiva da ovelha ao parto (ERP)	Índice	0,116	0,110
Eficiência produtiva da ovelha ao desmame (ERD)	Índice	0,477	0,551
Mortalidade de cordeiros até o desmame – 70 dias	%	14,64	10,46
Peso total de cordeiros nascidos por ovelhas expostas a reprodução	kg	4,92	4,91
Peso total de cordeiros desmamados por ovelhas expostas a reprodução	kg	20,51	27,67
Taxa de desfrute	%	41,86	34,21
Peso médio da ovelha a cobertura	kg	46,40	51,25
Peso médio da ovelha ao parto	kg	48,83	54,54
Peso médio da ovelha ao desmame	kg	43,83	50,66

ER¹ = Eficiência reprodutiva da ovelha, calculado em função do número de ovelhas paridas

ER² = Eficiência reprodutiva do rebanho, calculado em função do número de ovelhas expostas

¹ Mortalidade de cordeiros até o desmame – 70 dias como característica da ovelha, no período.

Mortalidade dos cordeiros filhos das ovelhas Santa Inês é a soma dos dois genótipos de cordeiros (SI e 1/2Dp + 1/2 SI), no período. Neste estudo a mortalidade foi considerada como uma característica da ovelha.

Prolificidade

A prolificidade média do rebanho, no período estudado foi 1,48 (Tabela 6). Considerando o grupo genético da ovelha, a taxa média para prolificidade foram de 1,43 e 1,54 para ovelhas Santa Inês e 1/2 Dorper + 1/2 Santa Inês, respectivamente, (Tabela 7). Essa pequena superioridade das ovelhas mestiças pode estar relacionada ao maior escore corporal e a heterose direta, atribuídas às ovelhas mestiças.

As ovelhas que pariram no ano de 2016 apresentaram, em média, uma prolificidade de 1,5 e as que pariram em 2017 apresentaram valor médio de 1,42 (Tabela

7). As diferenças entre anos, podem ter sido influenciadas pela variação pluviométrica na região, que afetou a disponibilidade e qualidade das pastagens no campo.

Estes resultados podem ser considerados bons e evidenciam a importância do manejo nutricional, o qual às ovelhas foram submetidas, principalmente, no período de estação de monta e aos genótipos utilizados. Valores semelhantes aos deste estudo foram encontrados por Oliveira (2018) (1,44) e por Sousa (2018) (1,47) na média do rebanho de ovelhas Santa Inês e $\frac{1}{2}$ SI + $\frac{1}{2}$ DP, que estudaram esses mesmos genótipos.

De acordo com os resultados para prolificidade, pôde-se afirmar que, as prolificidades obtidas, mostraram-se superiores a quase todos os resultados encontrados na literatura pesquisada, evidenciando que adequação dos genótipos e o manejo utilizado no sistema de produção, podem contribuir para uma maior eficiência reprodutiva do rebanho.

Taxa de Aborto (%)

Na tabela 6, o valor médio da taxa de aborto do rebanho foi de 7%. É difícil identificar as causas do aborto.

A tabela 7 apresenta a taxa de aborto, que está definida por genótipos, existindo uma diferença de 4%, maior para as ovelhas Santa Inês, quando comparadas com as mestiças, indicando uma maior ocorrência de abortos, em ovelhas do genótipo do que SI.

É interessante para os sistemas de produção ter o maior número de produtos disponíveis (cordeiros, matrizes, reprodutores), dessa forma, é preciso que o ciclo reprodutivo seja finalizado com o desmame das crias. Quando esse ciclo é interrompido, por aborto ou mortes, existe uma situação indesejada dentro do sistema, ou seja, investimento sem retorno.

No nordeste brasileiro, Pereira et al. (1998) observaram, na raça Santa Inês, valores de 90,32% para taxa de parição, Vinagre et al. (1992) obtiveram valor semelhante para taxa de parição (88%) e Machado et al. (1999) observaram para taxa de parição de 98,5%, ou seja, em torno de 9,7%, 12% e 2,5%, respectivamente, de ovelhas expostas que não conseguiram ser fecundadas ou levar a gestação a termo. Valores semelhantes a taxa de aborto do presente trabalho, que foi de 9% para Santa Inês e de 5% para as mestiças.

Mortalidade

É apresentada na tabela 5 a média de mortalidade de cordeiros, até os 70 dias de idade, que foi de 12,55%. Este resultado está abaixo da média encontrado na maioria dos sistemas de produção de ovinos no Brasil e pode ser considerado bom, mas não desejável para o sistema de produção utilizado neste estudo. No entanto, a não utilização de uma suplementação alimentar no terço final da gestação, para todo o rebanho, pode ter contribuído com esse índice. Neste caso, a suplementação era fornecida somente a ovelhas com escore abaixo de 2.

Estudo realizado por Castro et al., (2012) avaliando a influência dos níveis de energia na alimentação de ovelhas Hampshire Down e Ile de France, cruzadas com reprodutor da raça Santa Inês, no último terço do período gestacional e durante a lactação, concluíram que as ovelhas suplementadas com baixo nível energético (2,0 Mcal/kg MS) registraram maiores percentuais de mortalidade de cordeiros (23%) até o desmame, ovelhas sujeitas a restrição moderada (2,2 Mcal/kg MS) registraram 5% das mortes dos seus cordeiros e ovelhas que receberam maiores teores de energia na dieta (2,4 Mcal/kg MS) não registraram óbitos de cordeiros até o desmame.

A mortalidade dos cordeiros até os 70 dias de idade foi de 14,64% para ovelhas Santa Inês e 10,46% para as mestiças (tabela 6). Como não havia suplementação no terço final da gestação, é provável que as ovelhas mestiças se sobressaíram por terem mantido o peso corporal maior durante o ciclo reprodutivo e por sua maior capacidade de produção de leite, devido a heterose materna.

A tabela 6 apresenta os resultados para peso médio da ovelha a cobertura, peso médio da ovelha ao parto e peso médio da ovelha ao desmame de 46,40kg, 48,86kg, e 43,83kg para ovelhas Santa Inês e de 51,25kg, 54,54kg e 50,66kg para as mestiças, evidenciando a capacidade das ovelhas mestiças em manter o peso corporal, o que possivelmente reduz a mortalidade das suas crias.

Nunes (2006), em seu estudo com ovelhas Santa Inês e seus mestiços, concluíram que ovelhas que pariram com ECC menor que 2,0 tiveram menor sobrevivência de seus cordeiros (50,70%) e ovelhas com ECC superior a 2,5 tiveram maiores taxas de sobrevivência dos seus cordeiros (75,86%).

Da Costa (2018), avaliando fatores não genéticos, que influenciam na sobrevivência de cordeiros e cabritos, em sistemas semi-intensivo de criação, encontrou valores de sobrevivência de 77,39, 82,84, 89,3 e 84,2, em ovelhas com escore de 1,5, 1,5-2, 2-3 e acima de 3 respectivamente. Indicando que a reserva corporal da ovelha influencia na mortalidade da cria, por ter relação com a produção de leite.

Eficiência reprodutiva da ovelha (ER1) e Eficiência reprodutiva do rebanho (ER2)

Na tabela 6 são apresentadas as médias do rebanho para os indicadores de eficiência reprodutiva, onde a eficiência reprodutiva da ovelha apresentou 112,0% e a eficiência reprodutiva do rebanho 94,6%. Como ER1 é calculado com base nas ovelhas paridas, seu valor é superior a ER2, que é calculado em função das ovelhas expostas, logo o número de cordeiros desmamados por ovelhas paridas é superior aos cordeiros desmamados por ovelhas expostas.

A diferença das médias de ER1 e ER2 é de 15,5%, esse valor pode predizer situações econômicas do sistema, ou seja, das matrizes expostas mais de 15,0% não desmamaram borregos. O custo do sistema de produção aumenta quando ovelhas expostas não conseguem ser fecundadas, não levam a termo a gestação ou não possuem boa habilidade materna, fatores que levam ao aborto ou morte das crias, antes da desmama. Reduzindo, portanto, o número de cordeiros desmamados, mas sem reduções nos custos com o rebanho durante o ciclo reprodutivo.

A tabela 7 exibe a eficiência reprodutiva, que foi calculada, em função do genótipo, ER1 foi de 108,6% para Santa Inês e 116,9% para as mestiças, ER2 foi de 87,8% e 105,5, respectivamente. Observa-se, pelos valores, uma melhor eficiência reprodutiva das matrizes mestiças, atribuída a heterose materna das ovelhas mestiças e também a heterose individual nas crias mestiças. Dessa forma, as ovelhas mestiças foram 8,3% mais eficientes na produção de cordeiros desmamados, por ovelhas paridas e 17,7% por ovelhas expostas à reprodução do que as Santa Inês e além da heterose, pode ser explicado pela maior taxa de mortalidade das crias de ovelhas Santa Inês, que foi de 14,64% (tabela 2), colaborando para essa menor eficiência.

No trabalho de Sousa et al. (2018), que também utilizaram rebanho de matrizes com animais Santa Inês e mestiços, porém com sistema intensivo de produção com três partos a cada 2,1 anos, encontraram valor para ER1 de 101,5 para média do rebanho, e de 90,73% e 125% para Santa Inês e mestiças respectivamente, valores similares ao do trabalho em questão.

Eficiência produtiva da ovelha ao parto (ERP) e Eficiência produtiva da ovelha ao desmame (ERD)

A tabela 5 apresenta os valores médios do rebanho, para eficiência produtiva da ovelha ao parto e eficiência produtiva da ovelha ao desmame, que foram de 0,114 e 0,508, respectivamente. Considerada boa, por Sousa et, al. (2018), que em seu trabalho obteve a média do rebanho de 0,101 para ovelhas Santa Inês e $\frac{1}{2}$ SI + $\frac{1}{2}$ DP no Semiárido.

A ERD média do rebanho também foi elevada, mesmo tendo uma mortalidade média alta de 12,0% de borregos até os 70 dias de idade. Esse resultado mostra que os cordeiros foram desmamados pesados (23,31kg médio), possivelmente, o peso destes amenizou a alta taxa de mortalidade.

Na tabela 6, ao se comparar a ERP ao parto dos grupos genéticos, observa-se que as ovelhas Santa Inês apresentaram um valor de 6% superior as ovelhas mestiças. Este resultado mostra que as ovelhas Santa Inês foram mais eficientes, pois produziram mais kg de cordeiros, em relação ao seu peso corporal ao parto. Esse resultado, poderia ser interferido pelo número de partos múltiplos dos grupos genéticos, porém as ovelhas Santa Inês apresentaram 43% de partos múltiplos e 57% de partos simples, enquanto as mestiças tiveram 54% e 46%, respectivamente. Confirmando, portanto, a eficiência das ovelhas Santa Inês neste quesito. Sousa et. al., (2018) dizem que quanto maior o peso ao nascer da cria em relação ao peso da mãe, mais eficiente será a ovelha ao parto.

Já para a eficiência produtiva da ovelha ao desmame, as ovelhas mestiças foram superiores as Santa Inês em 13%. O que pode ser explicado pela alta taxa de mortalidade dos cordeiros Santa Inês até os 70 dias de vida, que foi superior em 4,18% comparado aos cordeiros mestiços, bem como o melhor desempenho dos cordeiros mestiços do nascimento até o desmame, os quais foram desmamados com média de 7,16kg a mais que os cordeiros Santa Inês e a porcentagem maior de partos múltiplos pelas ovelhas mestiças.

No trabalho de Sousa et, al. (2018), encontrou média do rebanho para ERP de 0,101 e para ERD de 0,445. Para os genótipos a ERP foi de 0,107 e 0,100 para Santa Inês e mestiças e a ERD foi de 0,397 e 0,487, respectivamente.

Taxa de desfrute

A taxa de desfrute mede a capacidade do rebanho em gerar excedente, ou seja, representa a produção (em arrobas ou cabeças) em um determinado espaço de tempo em relação ao rebanho inicial. Quanto maior a taxa de desfrute, maior a produção interna do rebanho.

Na tabela 6 é apresentada a taxa de desfrute média do rebanho, que foi de 39,19%. Simplício et. al. (2004) observando dados da FAO (2003), afirmam que a média da taxa de desfrute para a ovinocultura no Brasil é de 30%, enquanto a média mundial é de 47,31%. De acordo com Alves (2012), a taxa de desfrute está ligada ao bom desempenho do rebanho (sistemas de criação, raça, taxa de natalidade, idade ao abate, idade à primeira cria, lotação de pastagem e peso ao abate), fatores que exigem tecnologias para que a taxa de desfrute seja elevada.

A tabela 7 mostra que a taxa de desfrute foi maior para as ovelhas Santa Inês em 7,65%, do que as mestiças, porém o valor para ambas as categorias genéticas foi bom, ultrapassando os 30%, demonstrando que os fatores tecnológicos supracitados estiveram presentes durante o processo de produção no sistema. Outro fator a se considerar é que, as matrizes Santa Inês compreendiam em torno de 2/3 do rebanho, por esse motivo podem ter apresentado uma maior taxa de desfrute, já que um rebanho maior tende a produzir um maior número de crias.

Na tabela 8, os índices zootécnicos são comparados em função dos anos produtivos (2016 e 2017), permitindo uma avaliação das diferenças de manejo e clima. No gráfico 1 (presente na metodologia) estão os dados pluviométricos dos meses no decorrer dos dois anos produtivos. Correlacionando o gráfico com a tabela 3, nota-se que o ano de 2016 apresentou meses com maiores volumes de chuva comparado a 2017, porém, as etapas do ciclo produtivo não acompanharam a disponibilidade de água, o que acarretou muitos problemas de manejo.

Segundo Koritiakiet et al. (2012), o efeito de ano é importante em todas as fases do crescimento, observado principalmente em animais manejados a pasto, devido às variações que são observadas ao longo dos anos, das práticas de manejo, de clima, do ambiente e de alimentos disponíveis aos animais. Sendo assim, é importante que o cronograma de manejo do rebanho (estação de monta, gestação, parição, lactação e desmame) sejam ajustados às condições climáticas da região.

No ano de 2016, a estação de monta teve início em abril, logo, a parição se deu no mês de setembro, período seco. Então no terço final da gestação, período em que as matrizes precisam de um melhor aporte nutricional, a disponibilidade de forragem já estava baixa. Da lactação até o desmame, esse suporte reduziu-se a praticamente nenhum, sendo necessário buscar alternativas (aquisição de silagem de sorgo), para continuar alimentando o rebanho, juntamente com palma forrageira, situação que deixa o sistema de produção mais oneroso.

Tabela 8. Indicadores de desempenho técnico médio de um rebanho de ovinos de corte em função dos anos no semiárido

Indicadores	Unidade de medida	Ano do Parto da Ovelha	
		2016	2017
Fertilidade Real (%)	%	89,00	97,00
Fertilidade Aparente: (%)	%	86,00	81,00
Prolificidade: (P)	Índice	1,53	1,42
Taxa de Aborto (%)	%	0,7	15,00
Eficiência reprodutiva da ovelha (ER ¹)	%	111,10	112,90
Eficiência reprodutiva do rebanho (ER ²)	%	98,90	90,60
Eficiência produtiva da ovelha ao parto (ERP)	Índice	0,116	0,112
Eficiência produtiva da ovelha ao desmame (ERD)	Índice	0,488	0,529
Mortalidade de cordeiros até o desmame – 70 dias	%	14,23	10,46
Peso total de cordeiros nascidos por ovelhas expostas a reprodução	kg	4,09	5,74
Peso total de cordeiros desmamados por ovelhas expostas a reprodução	kg	21,73	24,83
Taxa de desfrute	%	40,35	40,33
Peso médio da ovelha a cobertura	kg	51,55	45,17
Peso médio da ovelha ao parto	kg	51,01	51,04
Peso médio da ovelha a desmame	kg	45,93	47,11

ER¹ = Eficiência reprodutiva da ovelha, calculado em função do número de ovelhas paridas

ER² = Eficiência reprodutiva do rebanho, calculado em função do número de ovelhas expostas

O índice de mortalidade de cordeiros foi superior em 2016 (14,23%), principalmente nas primeiras semanas de vida. O clima não contribuiu para um bom desempenho, temperatura ambiente elevada e as matrizes tinham dificuldades para manter um bom volume de produção de leite, prejudicando dessa forma a sobrevivência e o desempenho das crias.

Em 2017, buscou-se trabalhar de forma conjunta com a pluviosidade da região, antecipou-se a estação de monta para fevereiro, dessa forma o início da estação de parição se deu em julho. O rebanho pôde passar por todo o período de reprodução, gestação e início de lactação utilizando os benefícios de uma maior produção de forragem, em função da pluviosidade, reduzindo a mortalidade de cordeiros (10,46% em 2017) e desmamando-os mais pesados (21,73kg em 2016 e 24,83kg em 2017).

De forma geral, os índices foram melhores no ano de 2017, apresentando alguns índices mais elevados como, fertilidade real, ER¹, peso de desmame dos cordeiros e uma mortalidade menor. É importante entender que o direcionamento de nutrientes e energia, para a reprodução, acontecerá somente quando, a exigência de manutenção dos processos

vitais for suprida. Logo, a ingestão insuficiente e baixa oferta de forragem, na época da seca, é uma causa comum da infertilidade e atraso da puberdade, em animais de corte (SANTOS e SÁ FILHO, 2006).

André Junior et al. (2013), avaliando o desempenho reprodutivo de caprinos, em sistema misto de produção, observaram que as taxas de fertilidade e prolificidade foram influenciadas, de forma positiva, pela época do ano em que foi realizada a estação de monta. Nos anos em que a precipitação pluviométrica foi acima da média da região de estudo, a disponibilidade e a qualidade da forragem foi favorecida.

Medeiros et al. (2006) relataram que o ano influenciou significativamente nos parâmetros reprodutivos das cabras. Essa variação ocorreu devido a disponibilidade de forragem, por causa da variação das precipitações, ocorridas nos anos de estudo.

Na tabela 9, são expostos os valores médios de indicadores referentes as crias, que compreendem animais de dois genótipos ($\frac{1}{2}$ SI + $\frac{1}{2}$ DP e $\frac{3}{4}$ DP + $\frac{1}{4}$ SI), com desmame em idades distintas. Nota-se que a diferença de peso médio ao desmame foi maior para os 100 dias, em apenas 0,19 gramas. Foram trinta dias a mais no sistema para uma diferença mínima, o que pode não ser interessante economicamente.

Segundo Medeiros et al. (2009) o tempo de confinamento é muito importante para o sistema de produção, pois reduz a idade de abate, diminuindo os custos de produção e proporcionando maior rotatividade de animais no confinamento.

A tabela 8 apresenta o ganho de peso médio diário do nascimento ao desmame de 70 dias, que foi de 195,27g. Cartaxo et al. (2018) avaliaram um sistema de terminação em confinamento, utilizando cordeiros da raça Santa Inês e mestiços $\frac{1}{2}$ SI x $\frac{1}{2}$ DP e $\frac{1}{4}$ SI x $\frac{3}{4}$ DP em quatro ciclos produtivos, entre 2012 a 2015. No último ciclo produtivo foi encontrado valor para ganho de peso médio diário de 205,0 g, valor próximo dos resultados obtidos.

Era esperado que, os animais desmamados aos 100 dias apresentassem resultados superiores, porém, os desmamados aos 70 dias tiveram valores maiores, para todas as variáveis. Possivelmente, o manejo tenha influenciado esse resultado, haja vista que, os animais que permaneceram no sistema dos 70 aos 100 dias aguardando o desmame, tiveram seu manejo modificado. Eles passaram a acompanhar suas mães para o campo durante todo o dia, voltando para o aprisco no fim da tarde, quando recebiam 200g de concentrado, ao invés de permanecerem todo o dia no aprisco com ração *ad libitum*. Essa alteração possivelmente alterou o desempenho dos cordeiros, refletindo em uma carcaça com 1,4% menos rendimento.

Tabela 9. Indicadores de desempenho técnico médio de cordeiros de corte em sistema de cria no semiárido

Indicadores	Unidade de medida	Valor médio
Peso médio ao Nascer	kg	4,14
Peso médio ao desmame aos 70 dias	kg	18,17
Peso médio ao desmame aos 100 dias	kg	18,36
Ganho de peso médio diário do nascimento aos 70 dias	g	195,27
Ganho de peso médio diário do nascimento aos 100 dias	g	146,47
Peso médio ao abate		
Aos 70 dias	kg	21,53
Aos 100 dias	kg	21,03
Peso da carcaça quente	kg	
Aos 70 dias		10,0
Aos 100 dias		9,5
Peso da carcaça fria	kg	
Aos 70 dias		9,7
Aos 100 dias		9,3
Rendimento da carcaça	%	
Aos 70 dias		46,1
Aos 100 dias		44,7

Peso médio ao abate, peso da carcaça quente e peso da carcaça fria

Na tabela 10 são apresentados os indicadores de desempenho, em função do sexo dos cordeiros. Nota-se uma superioridade nos valores das fêmeas para peso de carcaça quente (0,16 kg), peso da carcaça fria (0,18 kg) e rendimento de carcaça (2,2%), mesmo tendo sido abatidas com um peso médio de 0,7 kg a menos que os machos, o que contradiz a afirmação de Pellegrini et al. (2012), em que machos não castrados têm velocidade de crescimento maior que a dos castrados e estes, maior que a das fêmeas.

Segundo Beermann et al. (1995), possivelmente essa ligeira superioridade das fêmeas pode ser atribuída a sua precocidade. Segundo os autores, a carne das fêmeas é uma boa aposta para o mercado, pois, com o avanço da idade ou peso, a carne proveniente de machos não castrados pode apresentar uma redução da maciez e de outras características qualitativas da carne. A idade limite para o abate de machos não castrados, sem que a qualidade da carne seja negativamente afetada, depende de vários fatores, tais como peso, sistema de criação e alimentação. As fêmeas não apresentam tais limitações e como apresentado nos resultados da tabela 5, são viáveis para o abate.

Tabela 11. Indicadores de desempenho técnico médio de cordeiros mestiços de corte em sistema de cria em função do sexo no semiárido

Indicadores	Unidade de medida	Sexo do cordeiro	
		Macho	Fêmea
Peso médio ao abate	kg	21,76	21,06
Peso da carcaça quente	kg	9,70	9,86
Peso da carcaça fria	kg	9,43	9,61
Rendimento da carcaça	%	44,3	46,5

Na tabela 9, os indicadores estão dispostos em função da idade do cordeiro ao desmame, dessa forma a diferença mínima dos valores, para o peso médio ao abate, peso da carcaça quente e peso da carcaça fria, se deve ao fato dos animais estarem ainda em fase de crescimento.

Segundo Silva Sobrinho et al. (2008), o peso e a deposição de gordura são fatores relacionados a idade. Com o avanço da idade e do peso da carcaça, o percentual de gordura aumenta, a de osso diminui e a de músculo permanece constante, sendo uma verdade como lei biológica geral. Porém, o peso em que se produzem estas mudanças depende do grau de maturidade ou idade fisiológica do animal, que está relacionada com a raça e o sexo (Haddad et al., 2006).

Grandis et al. (2016), afirmam que a faixa de peso ideal para deposições de gordura em ovinos Santa Inês se encontra entre 15 e 35 kg de peso vivo, ou seja, entre 40 a 100 dias de idade, pois acima deste peso ocorre demasiada deposição de gordura.

Cartaxo et al. (2018), trabalhando com desempenho e características de carcaça, de diferentes grupos genéticos de cordeiros, terminados em confinamento, encontraram no 4º ciclo avaliado, peso ao abate e peso de carcaça fria e rendimento de carcaça de 21,52 kg, 9,87 kg e 45,74% respectivamente, para cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês. Para cordeiros $\frac{3}{4}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês os valores foram de 25,15 kg, 12,40 kg e 49,27%, respectivamente.

Brito (2017), trabalhando com idade de desmame de 60 e 90 dias e peso ao abate de 32 kg e 38 kg, de animais de diferentes grupos genéticos, encontrou PCQ de 17,0 kg, 17,3 kg, para PCF encontrou 16,5 kg e 16,6 kg respectivamente.

Rendimento da carcaça

Na tabela 12, o rendimento de carcaça para machos foi ligeiramente inferior, sendo 44,3% e para fêmeas de 46,5%. Ensminger (1973) adaptado por Silva Sobrinho

(2001), qualifica o rendimento de carcaça, onde 50% 47% 45% 43% e 40% de rendimento de carcaça estão classificados como primeira, selecionada, boa, comum e inferior, respectivamente. Levando em consideração esse parâmetro e observando a tabela 5, pode-se, portanto, classificar os machos entre comum e bom e as fêmeas ficam próximas a categoria selecionada, resultados satisfatórios para animais criados de forma semi-intensiva e no semiárido.

Na tabela 10, têm-se o desempenho dos cordeiros, em função da idade ao desmame. Analisando os indicadores, nota-se que os animais abatidos aos 70 dias de vida têm valores superiores em 1,4% de rendimento de carcaça, comparado aos abatidos aos 100 dias, contrapondo o esperado.

No trabalho de Grandis et al. (2016), os cordeiros jovens apresentaram menor rendimento de carcaça (45,06%) e maior perda por resfriamento, que é uma característica associada ao grau de acabamento da carcaça, que, por sua vez, está positivamente correlacionada com a idade, nível nutricional e peso vivo e peso da carcaça. Brito (2017), trabalhando com idade de desmame de 60 e 90 dias e peso ao abate de 32kg e 38kg, encontrou rendimento de carcaça de 48,7 e 48,1, respectivamente.

A possível explicação para os resultados dos indicadores do presente trabalho, pode ser o manejo adotado pelo sistema, no período dos 70-100 dias de vida dos cordeiros, como foi exposto anteriormente. Todavia, os resultados obtidos foram relevantes e satisfatórios.

Tabela 12. Indicadores de desempenho técnico médio de cordeiros mestiços de corte em sistema de cria em função da idade no semiárido

Indicadores	Unidade de medida	Idade ao desmame do cordeiro	
		70	100
Peso médio ao abate	kg	21,53	21,03
Peso da carcaça quente	kg	10,0	9,55
Peso da carcaça fria	kg	9,72	9,31
Rendimento da carcaça	%	46,1	44,7

Levando em consideração que, o que geralmente ocorre com o aumento da idade é o aumento da adiposidade da carcaça e isso pode afetar o odor da carne por aumentar a deposição de ácidos graxos de cadeia ramificada, o abate dos animais aos 70 dias de vida torna-se uma ótima alternativa para o sistema de produção. Promovendo redução do

tempo de permanência dos animais no sistema e ofertando um produto de qualidade para o mercado consumidor.

CONCLUSÃO

O grupo genético da cria influenciou os resultados até o desmame, machos e fêmeas, nas condições da pesquisa, apresentaram desempenho semelhante e podem, portanto, ser abatidos na mesma idade.

É possível conseguir expressivas taxas de fertilidade e prolificidade para ovelhas deslanadas e mestiças Santa Inês com a raça Dorper, com escore de condição corporal em torno de 2,5.

O ano do parto tem forte influência sobre parâmetros produtivos e reprodutivos, tais como peso total de cria desmamada, eficiência de produção da matriz ao desmame, ganho de peso médio diário e fertilidade. E que existe uma interação entre ambiente x fertilidade x escore corporal da ovelha.

Referências Bibliográficas

- ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: Instituto FNP, 2016.
- AISEN, E.G. **Reprodução Ovina e Caprina**. São Paulo - SP: Inter-Médica editorial, 2008, 203p.
- ALMEIDA, H. S. L.; PIRES, C. C.; GALVANIS, D. B.; LIMA, R. F.; HASTENPFLUG, M.; GASPERIN, B. G. Características de carcaça de cordeiros Ideal e cruzas Border Leicester X Ideal submetidos a três sistemas alimentares. **Ciência Rural**, v. 36, n. 5, p. 1546-1552, 2006.
- ANDRÉ JÚNIOR, J.; MEDEIROS, H. R.; CORREIA ANDRE, D. H. Sistema misto de produção de caprinos nativos como estratégia para viabilidade econômica na mesorregião central potiguar. **Revista Centauro**, v. 4, n.1, p. 7-14, 2013.
- ARAÚJO FILHO, J. T.; COSTA, R. G.; FRAGA, A. B.; SOUZA, W. H.; CEZAR M. F.; BATISTA, A. S. M. Desempenho e composição da carcaça de cordeiros deslanados terminados em confinamento com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 2, p. 363-371, 2010.
- BEERMANN, D. H., ROBINSON, T. F. & HOGUE, D. E. 1995. Impact of composition manipulation on lean lamb production in the United States. **Journal of Animal Science**, 73, 2493-2502.
- BEZERRA, L. R., SILVA, A. M. A., AZEVEDO, S. A., MENDES, R. S., MANGUEIRA, J. M. & GOMES, A. K. A. 2010. Desempenho de cordeiros Santa Inês submetidos a aleitamento artificial enriquecido com *Spirulina platensis*. **Ciência Animal Brasileira**, 11(2), 258-263.
- BRITO, G. F. de.; **Desempenho e qualidade da carcaça e da carne de ovinos de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento** – Jaboticabal, 2017 xii, 105 p. : il. ; 29 cm Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2017
- CAMILA CONSTANTINO, C.; KORITIAKI, N. A.; FERNANDES JUNIOR, F.; RIBEIRO, E. L. DE A.; Desempenho, qualidade da carcaça e carne de ovinos de descarte de diferentes idades e gêneros. **PUBVET** v.12, n.2, a34, p.1-9, Fev., 2018.
- CAMPO, M. M.; MUR, L.; FUGITA, C. A.; BELLOMO, L.; OLLETA, J. L.; GUERRERO, A.; SAÑUDO, C. Slaughter age, weaning and sex effects on carcass and meat composition in lamb. Proceeding of 60th International **Congress of Meat Science and Technology**, 17-22nd August 2014, Punta Del Este, Uruguay, 2014.
- CARTAXO, F. Q.; SOUSA, W. H. de.; MENEZES, L. M. de.; CEZAR, M. F.; OLIVEIRA, F. G. de.; RAMOS, J. P. de F.; Desempenho e características de carcaça de diferentes grupos genéticos de cordeiros. In: SOUSA, W. H. DE. Indicadores técnicos e econômicos de produtividade de um sistema de produção de ovinos de corte semiárido. 1ª ed, João Pessoa, Imprim, 2018. P. 75-99.
- CASTRO, F. A. B.; RIBEIRO, E. L. A.; MIZUBUTI, I. Y.; SILVA, L. D. F.; BARBOSA, M. A. A. F.; SOUSA, C. L.; PAIVA, F. H. P.; KORITIAKI, N. A. Influence of pre and postnatal energy restriction on the productive performance of ewes and lambs. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 41, n. 4, p. 951958, 2012.

EUCLIDES FILHO, K. A.; **Embrapa gado de corte e a produção de carne de qualidade**. Embrapa, n. 36, p. 1–13, 2000.

FAO - **FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS** - FAO [2008]. Live animals. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>> Acesso em: 26/6/2019.

GONÇALVES, F.H.D.; TORRES, C.A.A.; VETROMILA, M.A.M. Avaliação da fertilidade real e da capacidade mais provável de fertilidade real de matrizes de um rebanho da raça nelore. **In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996, p.368.

GRANDIS, F. A., RIBEIRO, E. L. D. A., MIZUBUTI, I. Y., BUMBIERIS JUNIOR, V. H., PRADO, O. P. P. D. & PINTO, A. P. 2016. Características de carcaça e qualidade da carne de cordeiros alimentados com diferentes teores de torta de soja em substituição ao farelo de soja. **Ciência Animal Brasileira**, 17, 327-341.

HADDAD, S. G., HUSEIN, M. Q. & SWEIDAN, R. W. 2006. Effects of castration on growth performance and carcass characteristics of Awassi lambs fed high concentrate diet. **Small Ruminant Research**, 65(1), 149-153.

HAFEZ, E.S.E., HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. 7. ed., São Paulo - Br: Manole, 2004, 513p.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928. Wall-map 150cmx200cm.

KORITIAKI, N. A.; RIBEIRO, E. L. A.; SCERBO, D. C.; MIZUBUTI, I. Y.; SILVA, L. D. F.; BARBOSA, M. A. A. F.; SOUZA, C. L.; PAIVA, F. H. P. Fatores que afetam o desempenho de cordeiros Santa Inês puros e cruzados do nascimento ao desmame. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 13, n. 1, p. 258-270, 2012.

LÔBO, R. N. B.; MADALENA, F. E.; VIEIRA, A. R. . Average estimates of genetic parameters for beef and dairy cattle in tropical regions. **Animal Breeding Abstracts**, Wallingford, v. 68, n.6, p. 433-462, 2000.

LOPES, J. E. L.; SALES, R. O.; AZEVEDO, A. R.; TORRES, A. L. Composição centesimal, perfil de ácidos graxos e colesterol da carne de cordeiros submetidos aos sistemas de produção com dieta experimental e convencional. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 6, n. 2, p. 74-96, 2012.

MACHADO, R.; SIMPLÍCIO, A.A.; BARBIERI, M. E. Acasalamento entre Ovelhas Deslanadas e Reprodutores Especializados para Corte: Desempenho Produtivo até a Desmama. **Rev. bras. zootec.**, v.28, n.4, p.706-712, 1999.

COSTA, M. M. B da.; **Fatores não genéticos que influenciam na sobrevivência de cordeiros e cabritos em sistemas semi-intensivo de criação**. 2018. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Programa de Pós Graduação em Zootecnia, Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, 2018, p.76.

MEDEIROS, L.F.D.; VIEIRA, D.H.V.; RODRIGUES, V.C, BARBOSA, C.G.; SCHERER, P.O. Características de reprodução, peso ao nascer e mortalidade de caprinos Anglo-nubianos, no município do Rio de Janeiro. Fatores que afetam o período de

gestação, fertilidade e prolificidade. **Revista Brasileira Ciências Veterinária**. v. 13, n. 1, p. 37-43, jan./abr. 2006.

MEDEIROS, G. R.; CARVALHO, F. F. R.; BATISTA, A. M. V.; DUTRA JÚNIOR, W. M.; SANTOS, G. R. A.; ANDRADE, D. K. B. Efeito dos níveis de concentrado sobre as características de carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa. v. 38, n. 4, p. 718-727, 2009.

MEZZADRI, Fábio P.; **Análise da Conjuntura Agropecuária Ano 2012/13: PECUÁRIA DE CORTE**. Curitiba: Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento, 2014. 49 p. Disponível em: <www.seab.pr.gov.br>. Acesso em: 25 mai 2019.

NUNES, A. B. V. **Estudo da Transmissão da Imunidade Passiva e da Mortalidade em Cordeiros Mestiços de Santa Inês, na Região Norte de Minas Gerais**. 2006. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2006, p.32-36.

PEACOCK, C. P. **Measures for assessing the productivity of sheep and goats. Agricultural Systems**, v. 23, n. 3, p. 197-210, 1987.

PELLEGRINI, L. G., DE PELEGRIN, A. C. R. S., MONTEIRO, A. L. G., NEUMANN, M. & DE PELLEGRINI, L. G. 2012. **Efeito do sexo no desempenho de cordeiros desmamados terminados em pasto de Azevém**. *Synergismus scyentifica UTFPR*, 7(1).

PEREIRA, R.G.A.; MAGALHÃES, J.A.; COSTA, N.A. et al. Ovinos deslanados: Alternativa para a agricultura familiar. Resultados e discussão. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** São Paulo: Gmosis, 1998, CD-ROM. Sistema de produção e economia. SIS-061.

RADOSTITS, O.M., GAY, C.C., BLOOD, D.C., HINCHCLIFF, K.W. **Clínica Veterinária - Um tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos**. Rio de Janeiro - RJ: Guanabara Koogan, 2002, 1737p.

RODELLO, L.; BISCARDE. **Abortos em pequenos ruminantes**. Farmpoint, www.farmpoint.com.br, p. 1 - 5, 27 jul. 2011.

SANTOS, J. P.; SÁ FILHO, M. F. **Nutrição e reprodução em bovinos**. Biotecnologias da Reprodução em Bovinos, v. 2, p. 30-54, 2006.

SANTOS, C. L., PEREZ, J. R. P. O., SIQUEIRA, E. R., MUNIZ, J. A. & BONAGURIO, S. 2001. Crescimento alométrico dos tecidos ósseo, muscular e adiposo na carcaça de cordeiros Santa Inês e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 30, 493-498.

SILVA SOBRINHO, A. G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 2001. p. 425-446.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 2002. 235p.

SILVA SOBRINHO, A. G., SAÑUDO, C., OSÓRIO, J. C. S., ARRIBAS, M. M. C. & OSÓRIO, M. T. M. 2008. **Produção de carne ovina**: 1ª ed. Jaboticabal: FUNEP, 228p.

SILVA, V. L.; COSTA, L.S; BASTOS, M. P. V.; FACURI, L. M. A. M; JÚNIOR, N. O. R.; SILVA, M. V. Caracterização físico-química e bioquímica do farelo de palma forrageira redonda (*Opuntia ficus*) utilizado na alimentação de ruminantes. Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia - **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 2, Ed. 149, Art. 1002, 2011.

SIMPLÍCIO, A. A. et al. **A caprino-ovinocultura de corte como Alternativa para a Geração de Emprego e Renda**. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2004.

SOUZA, J. D. F.; SOUZA, O. R. G.; CAMPEÃO, P. Mercado e comercialização na ovinocultura de corte no Brasil. In: CONGRESSO DA SOBER, 50, 2012, Vitória. **Anais...** Vitória. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, p. 1-16, 2012.

SOUSA, W. H. DE.; MENEZES, L. M. DE.; OLIVEIRA, F. G. DE.; CARTAXO, F. Q.; RAMOS, J. P. DE F.; COSTA, M. M. B. da.; Indicadores técnicos de produtividade de um sistema de produção de ovinos de corte. **In:** SOUSA, W. H. DE. Indicadores técnicos e econômicos de produtividade de um sistema de produção de ovinos de corte semiárido. 1ª ed, João Pessoa, Imprim, 2018. P. 51-72.

VALENTIM, R.C. CORREIA, T.M., AZEVEDO, J.M., 2006. **Controlo hormonal da actividade ovárica em ovinos**. Albéitar Portuguesa, 2 (6), 4-8.

VINAGRE, O.T.; SILVEIRA, J.B.; SIMPLÍCIO, J.B. et al. Parâmetros de avaliação do comportamento reprodutivo de ovinos Santa Inês, no Agreste Paraibano. In: REUNIÃO ANUAL DE ZOOTECNIA, 29., 1992, Lavras. **Anais...** Lavras: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1992. p.231.

WILSON, R. T.; PEACOCK, C. P.; SAYERS, A. R. Pre-weaning mortality and productivity indices for goats and sheep on a Masai group ranch in south-central Kenya. **Animal Production**, v. 41, n. 2, p. 201–206, 1985.

CAPÍTULO III

Efeito do ambiente sobre características de desempenho e reprodução de ovinos no semiárido

Efeito do ambiente sobre características de desempenho e reprodução de ovinos no semiárido

Resumo – Objetivou-se avaliar o efeito da idade ao desmame, ano do nascimento, grupo genético da cria, sexo da cria e tipo de nascimento no peso ao nascer, peso aos 28 dias, peso ao desmame e ganho médio de peso diário. Também foi avaliado o efeito do ano, grupo genético da matriz, idade ao parto e escore de condição corporal a cobertura e ao parto, sobre parâmetros produtivos e reprodutivos em um sistema de produção de dois partos em dois anos. Foram selecionadas, em média 93 ovelhas, matrizes Santa Inês e F1 Dorper, e acasaladas com 7 reprodutores das raças Santa Inês e Dorper. Os animais foram criados em sistema semi-intensivo. Durante o andamento do trabalho, foi realizada a escrituração zootécnica de todo rebanho, e formação do banco de dados, que foi submetido a análise de significância estatística e todas as possíveis interações dos diferentes efeitos incluídos nos modelos, pelo teste F, as médias foram comparadas pelo o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. O grupo genético, o sexo e o tipo de nascimento influenciaram o desempenho dos cordeiros. A idade ao parto das matrizes influenciou a prolificidade, a classe de escore influenciou a fertilidade do rebanho, o ano influenciou peso total de cordeiro ao desmame e eficiência produtiva da ovelha ao desmame. A idade ao parto influenciou peso total de cordeiro nascido e desmamado e eficiência produtiva da ovelha ao parto e ao desmame. A classe de escore corporal ao parto influenciou a eficiência produtiva da ovelha ao parto. Houve efeito de interação entre ano do parto e índice de condição corporal a cobertura para a fertilidade. Cordeiros da raça Santa Inês apresentaram o pior desempenho e os $\frac{3}{4}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Santa Inês o melhor, os nascidos de partos simples se sobressaíram aos de partos múltiplos. Ovelhas da classe de escore corporal 1 apresentaram resultados inferiores, a idade ao parto que apresentou melhores índices foi a da classe 2 e a classe de condição corporal 1 apresentou a menor eficiência produtiva da ovelha ao parto. O ano, bem como o ajuste do manejo às condições climáticas, tem forte influência sobre parâmetros produtivos e reprodutivos.

Palavras chave: Cordeiro, fertilidade, índices, matrizes, tipo de nascimento.

Environmental effect on production and reproduction characteristics of goats in the semiarid

ABSTRACT

The study was conducted to evaluate the effect of weaning age, year of birth, breeding genetic group, calf sex and type of birth on birth weight, weight at 28 days, weaning weight and average daily weight gain. It was also evaluated the effect of the year, the genetic group of the mother, the age and body condition score and the coverage of the birth, on the parameters of production and reproduction in the system of two births in two years. A total of 93 ewes, Santa Inês and F1 Dorper breeders were selected and mated with 7 Santa Inês and Dorper breeders. The animals were raised in the semi-intensive system. During the course of the work, a zootechnical bookkeeping of the whole herd and database formation was performed, which was submitted to a statistical significance analysis and all the possible interactions of the different effects used in the models, by the F test, as The media were compared by Tukey test at 5% probability level. Genetic group, sex and type of birth influenced ($P > 0.05$) or lamb performance. Breeding age influenced ($P < 0.05$) the prolificacy, a score class influenced the fertility of the flock, or the year influenced ($P < 0.05$) the total weight of the lamb at weaning and the productive yield of the herd. unveils at weaning. Age at birth influenced ($P < 0.05$) the total weight of the born and weaned lamb and the productive efficiency of the ewe at birth and weaning. A body score class influencing ($P < 0.05$) the productive efficiency of ovulation at birth. There was interaction effect between year and body condition index of coverage for fertility. Santa Inês lambs presented the worst performance and dorper + $\frac{1}{4}$ Santa Inês the best, born from single births, if they outperformed multiple births. Sheeps of body score class 1 present the inferior results, with age and age that presents the best indexes of the class 2 and of the body condition class 1 They present the lowest productive performance of the sheep at calving. The year, as well as the adjustment of management to climatic conditions, has a strong influence on products and reproductive.

Keywords: Lamb, fertility, indices, sows, type of birth.

INTRODUÇÃO

A ovinocultura brasileira tem ganhado destaque com o aumento da produção de carne ovina e suas futuras projeções de crescimento para os próximos anos (NASCIUTTI et al., 2012; RABASSA et al., 2009). Havendo a necessidade de reavaliar e modificar todo o sistema de produção, na tentativa de atingir alta produtividade e garantir o abastecimento do mercado consumidor.

A maior parte dos sistemas de produção de ovinos adotam práticas tradicionais do sistema extensivo de produção, principalmente, o uso de alimentação de baixo valor nutricional, falta de seleção genética, manejo reprodutivo deficiente e prolongado intervalo entre partos. Esse modelo acarreta altas perdas reprodutivas por ovelhas como, baixas taxas de concepção, baixa prolificidade, alta taxa de mortalidade e baixa taxa de desmame, ou seja, a produtividade das ovelhas e a comercialização de cordeiro ou carne durante o ano estão diretamente ligados ao desempenho reprodutivo das ovelhas (OLIVEIRA et al., 2018). É importante, diante de tal cenário, o uso de tecnologias que busquem otimizar os manejos, reduzir os custos de produção e aumentar os índices reprodutivos e produtivos dos rebanhos.

Uma das tecnologias utilizada pelos criadores de ovinos do Brasil, mais especificamente do Nordeste, é a inclusão de ovinos da raça Santa Inês e mestiços em seus rebanhos, principalmente, como base materna para cruzamentos com raças especializadas para produção de carne, com o propósito de aumentar sua capacidade produtiva e atender às necessidades do mercado (OLIVEIRA et al., 2010). Mas para ser eficiente, é essencial que a seleção e os cruzamentos sejam planejados, ligados ao sistema de criação adequado para cada região, com a finalidade de produzir animais uniformes, com ótima conformação e acabamento de carcaças (MCMANUS et al., 2010).

A ovinocultura de corte idealizada por pesquisadores e produtores, exige máxima eficiência do sistema de produção, a começar pela melhoria da eficiência reprodutiva, na tentativa de obter maior produtividade por ovelha/ano e boa lucratividade da atividade. Basicamente, é necessário a mensuração dos índices produtivos e reprodutivos, com a finalidade de serem utilizados como indicadores de desempenho do rebanho, permitindo então, corrigir falhas no manejo e elevar tais índices (OLIVEIRA et al., 2018).

A obtenção de altos índices reprodutivos em ovinos, segundo OWEN (1988), está na dependência de vários fatores entre os quais podem ser citados precocidade, longevidade reprodutiva, frequência de parições, prolificidade e taxa de sobrevivência de

cordeiros. Esses componentes podem ser melhorados por via genética, mas dependem essencialmente de fatores ambientais. Em condições extensivas, com baixo nível nutricional, a precocidade tem importância menor, assumindo, assim, maior importância fatores como a fertilidade e a sobrevivência de cordeiros.

Em função da falta de informações sobre de reprodução com ovelhas Santa Inês e F1 Dorper em regiões semiáridas, objetivou-se avaliar a eficiência reprodutiva e produtiva de um sistema de produção de ovino de corte das raças Santa Inês e F1 Dorper submetidos ao manejo reprodutivo de um parto por ano.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados os dados provenientes do fichário de controle de custos de um rebanho de ovinos de corte entre abril de 2016 a novembro de 2017 na Estação Experimental Benjamin Maranhão, pertencente à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMPAER-PB), no município de Tacima-PB, na microrregião do Curimataú oriental, meso região do Cariri paraibano. O município está situado nas coordenadas geográficas 6° 29' 18" S e 35° 38' 14" W. Gr, a uma altitude de 188 metros.

O clima da região apresenta precipitação pluvial média de 431,8 mm/ano, sendo o período de maior precipitação durante o outono-inverno, que ocorre de março a julho, com uma média de 73 mm. Os meses mais quentes são janeiro e fevereiro, com precipitação de 52 mm. Em média a maior temperatura varia entre 22°C e 26°C com ventos variados de moderados a fortes, segundo a classificação climática de Köppen (KÖPPEN e GEIGER, 1928).

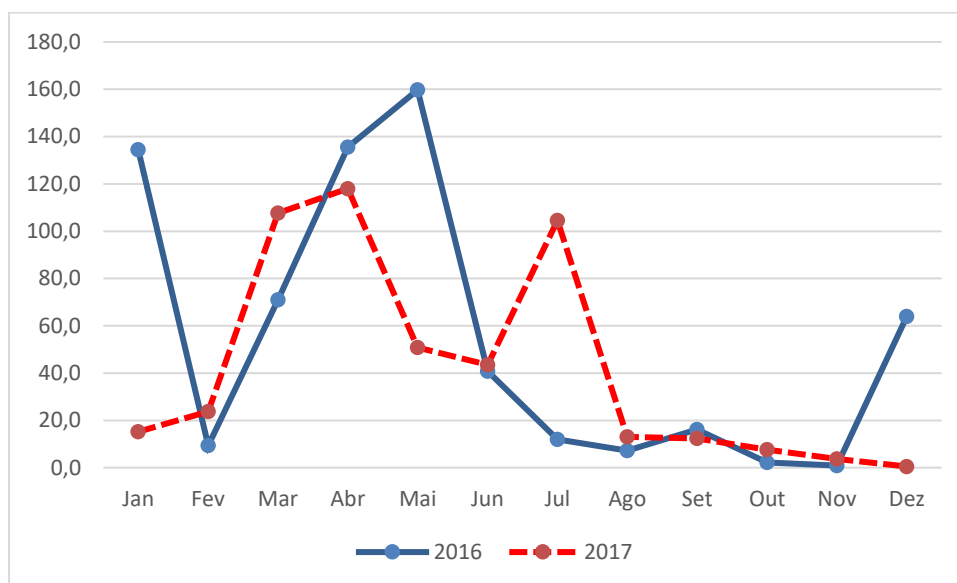


Figura 1. Valores pluviométricos nos anos de 2016 e 2017.

A irregularidade das chuvas durante o período reduziu as reservas de água doce acumuladas na estação Experimental Benjamin Maranhão e na produção de forragem, influenciando diretamente os custos de produção do sistema. Em virtude da seca, foi necessário adquirir alimentos volumosos e concentrados para alimentação dos rebanhos.

A área disponibilizada para o sistema foi de 60 hectares de capim-buffel juntamente com a vegetação herbácea, arbórea e arbustiva, característica da região do Agreste Paraibano, mais precisamente do Curimataú. A área para pastejo dos animais foi dividida em três piquetes, o sistema também continha uma área de 7 hectares de Palma (*Nopalea cochenelifera*), variedade Palmepe PB01 e 16 hectares para plantio de sorgo forrageiro.

As instalações foram compostas de um aprisco com corredor e quatro alas (duas de cada lado do corredor) para manejo dos animais, brete com balança, três boxes para ovelhas paridas ou animais enfermos, sala para triturar palma forrageira e armazenar ração e sala para guardar medicamentos. Também incluía um segundo aprisco, com mais seis divisórias baias para acomodar melhor os animais, caso o primeiro não fosse suficiente. Em todas as instalações haviam cochos e bebedouros instalados, além disso, o sistema contava com um setor para fabricação das rações dos animais.

O rebanho foi composto de ovelhas das raças Santa Inês, ovelhas F1 (Dorper x Santa Inês) os reprodutores das raças Santa Inês e Dorper. O manejo reprodutivo adotado foi de um parto ao ano e o manejo do sistema de produção foi o semi intensivo.

Foi feito descarte de 6 ovelhas após o fim do primeiro ano produtivo e para o segundo ano foram incluídas 14 ovelhas e 1 reprodutor, todos da raça Santa Inês. As ovelhas adicionadas ao rebanho substituíram ovelhas mais velhas e que não apresentaram bom desempenho no primeiro ano, bem como o reprodutor, que substituiu outro da mesma raça. As ovelhas mestiças Dorper e os reprodutores da raça Dorper, se mantiveram os mesmos durante os dois anos.

Tabela 1. Composição do rebanho caprino durante o período avaliado.

Categoria animal	2016	2017
Reprodutores	7	7
Matrizes	91	96
Cordeiros nascidos	124	115
Cordeiros desmamados	90	90
Descarte	6	-

O sistema reprodutivo adotado consistiu em um parto ao ano, para reproduzir o modelo adotado pelos produtores rurais da região, e mensurar, portanto, os índices zootécnicos obtidos por tais.

As ovelhas secas eram mantidas em um piquete de capim-buffel e pastagem nativa, separadas dos machos e de outras categorias de animais. As que tinham escore

corporal abaixo de 2, recebiam suplementação de volumoso e concentrado e eram submetidas a avaliação da carga parasitária pelo método de Famacha® mensalmente.

Os reprodutores ficavam alocados em baias, separados por raça e recebendo volumoso e suplementação no cocho, com 400 g/dia de concentrado (Tabela 1), água *ad libitum* e blocos multinutricionais. A cada 30 dias foram pesados e submetidos ao teste Famacha®. Próximo à estação de monta recebiam suplementação vitamínica (ADE) e selênio, a fim de melhorar seu desempenho. Ao término da estação de monta, foram separados das ovelhas e recolocados nas baias.

Tabela 2. Composição alimentar e química, na matéria seca, da ração concentrada dos reprodutores.

Composição alimentar	
Milho moído (g/kg)	83,5
Farelo de soja (g/kg)	14,0
Sal mineral* (g/kg)	15
Calcário calcítico (g/kg)	10
Composição química	
Matéria seca (g/kg)	886,0
Proteína bruta (g/kg)	144,3
Energia metabolizável (Mcal/kg MS)	3,04
Nutrientes digestíveis totais (g/kg)	842,6
Extrato etéreo (g/kg)	36,3
Matéria mineral (g/kg)	43,8
Ca (g/kg)	7,4
P (g/kg)	3,5

* Composição do sal mineral por quilograma: Na 147 g; Ca 120 g; P 87 g; S 18 g; Zn 3.800 mg; Fe 3500 mg; Mn 1.300 mg; Fl 870 mg; Cu 590 mg; Mo 300 mg; I 80 mg; Co 40 mg; Cr 20 mg; Se 15 mg; Vit. A (UI) 250 mg; Vit. D (UI) 100 mg; Vit. E (UI) 500 mg. Balanceada de acordo o NRC (2007).

O rebanho de matrizes para a estação de monta foi escolhido em função da condição do escore corporal, da condição sanitária, qualidade de tetos e úbere e que tivesse desmamado cria em pelo menos uma, das duas últimas estações reprodutivas.

Com o objetivo de concentrar os ciclos férteis das ovelhas, foi colocado próximo aos piquetes, quatorze dias antes do início da estação de monta, machos vasectomizados junto às ovelhas, para que estas tivessem os ciclos estrais, estratégia reprodutiva denominada efeito macho. Nessa fase, os reprodutores foram submetidos ao exame andrológico e avaliados em sua capacidade de serviço, objetivando um aumento na taxa de fertilidade do rebanho.

Durante todo o período experimental, os animais receberam blocos multinutricionais e água *ad libitum*. Os blocos foram confeccionados na própria estação experimental Benjamim Maranhão e a composição foi feita conforme recomendação de Cunha (2017). Quando necessário, ovelhas com escore abaixo de 2 foram suplementadas, com concentrado e silagem de sorgo e/ou palma forrageira. O concentrado foi formulado à base de milho, farelo de soja e suplemento mineral (Tabela 2), de acordo com as recomendações do NRC (2007).

Quadro 1. Meses e anos em que se deram cada fase/período dos ciclos produtivos.

Anos produtivos	Cobertura	Nascimento/parição	Desmame
2016	Abril/Maio	Setembro/Outubro	Dezembro
2017	Fevereiro/Março	Julho/Agosto	Outubro/Novembro

A cada 28 dias, durante o período experimental, todas as ovelhas foram pesadas e conferidas a identificação individual. Quinze dias antes da data provável do parto, foram conduzidas para o piquete maternidade e submetidas à avaliação das mucosas oculares por meio do método Famacha@.

Tabela 3. Composição alimentar e química na matéria seca da ração concentrada para ovelhas gestantes.

<u>Composição alimentar</u>	
Milho moído (g/kg)	800
Farelo de soja (g/kg)	180
Sal mineral* (g/kg)	10
Calcário calcítico (g/kg)	10
<u>Composição química</u>	
Matéria seca (g/kg)	886,0
Proteína bruta (g/kg)	160,0
Energia metabolizável (Mcal/kg MS)	3,05
Nutrientes digestíveis totais (g/kg)	844,7
Extrato etéreo (g/kg)	35,6
Matéria mineral (g/kg)	43,8
Ca (g/kg)	6,0
P (g/kg)	3,6

* Composição do sal mineral por quilograma: Na 147 g; Ca 120 g; P 87 g; S 18 g; Zn 3.800 mg; Fe 3500 mg; Mn 1.300 mg; Fl 870 mg; Cu 590 mg; Mo 300 mg; I 80 mg; Co 40 mg; Cr 20 mg; Se 15 mg; Vit. A (UI) 250 mg; Vit. D (UI) 100 mg; Vit. E (UI) 500 mg. Balanceada de acordo o NRC (2007).

Fêmeas que tiveram dificuldade de parição após 1 hora do rompimento da bolsa, foram auxiliadas na retirada da cria. Após expulsão da placenta, a matriz foi pesada,

avaliado seu escore de condição corporal e vermifugada. Logo em seguida, foram coletadas informações referentes à parição: data da parição, peso e escore ao parto, tipo de nascimento (simples, duplo, triplo), peso ao nascer (da cria), tipo de parto (normal, distórcico, cirúrgico), número das crias, sexo e genótipo das crias) e realizadas pesagens subsequentes, a cada 28 dias.

Após o nascimento, as crias foram identificadas, pesadas, feito corte do cordão umbilical, cauterização em solução de iodo a 10% e anotações zootécnicas. As crias que foram rejeitadas pelas ovelhas ou de ovelhas que apresentaram a glândula mamária comprometida e não produziram leite, receberam o colostro no primeiro momento e sucedâneo lácteo nos dias posteriores, dividido em duas ou quatro refeições por dia, até aproximadamente 30 dias.

Após o manejo inicial, as crias foram alocadas em um box (dentro do aprisco) com as ovelhas, mantidas por três dias aproximadamente. As ovelhas receberam alimentação volumosa e concentrada no cocho e água *ad libitum*. Esse período era necessário para fiscalizar a ingestão do colostro nas primeiras horas de vida e aumentar a relação materno-filial, evitando rejeição por parte da matriz.

Tabela 4. Composição alimentar da dieta dos cordeiros (creep feeding), durante a fase de aleitamento, com base na matéria seca.

Composição alimentar	
Feno de tifton (g/kg)	120
Milho moído (g/kg)	480
Farelo de soja (g/kg)	360
Óleo de soja (g/kg)	20
Sal mineral* (g/kg)	10
Calcário calcítico (g/kg)	10
Composição química	
Matéria seca (g/kg)	886,3
Proteína bruta (g/kg)	233,7
Energia metabolizável (Mcal/kg MS)	2,95
Fibra em detergente neutro (g/kg)	209,7
Nutrientes digestíveis totais (g/kg)	818,5
Extrato etéreo (g/kg)	47,9
Matéria mineral (g/kg)	61,5
Ca (g/kg)	8,0
P (g/kg)	4,2

* Composição do sal mineral por quilograma: Na 147 g; Ca 120 g; P 87 g; S 18 g; Zn 3.800 mg; Fe 3500 mg; Mn 1.300 mg; Fl 870 mg; Cu 590 mg; Mo 300 mg; I 80 mg; Co 40 mg; Cr 20 mg; Se 15 mg; Vit. A (UI) 250 mg; Vit. D (UI) 100 mg; Vit. E (UI) 500 mg. Balanceada de acordo o NRC (2007).

A partir dos 10 dias de idade, as crias receberam uma dieta completa *ad libitum* em cochos privativos, *creep-feeding* (Tabela 4). A ingestão de alimentos sólidos pelos cordeiros, durante o período de aleitamento é extremamente importante para que o desmame seja realizado de forma mais precoce e com menos estresse, já que os cordeiros se tornarão independentes do leite materno precocemente, pois em geral cordeiros começam a consumir quantidades significativas de ração, ao redor dos 10 a 14 dias de idade, sendo o consumo de alimentação sólida inversamente proporcional à ingestão de leite.

Além das pesagens realizadas a cada 28 dias, as crias também tiveram registro dos pesos ao nascimento e a desmama, para que se pudesse ser calculado o ganho de peso médio diário até o desmame:

$$\text{GPMD} = \text{PCD} - \text{PCN}/\text{ID}$$

Onde:

GPDM = ganho de peso médio diário (kg);

PCD = Peso da cria ao desmame (kg);

PCN = Peso da cria ao nascer (kg);

ID = Idade ao desmame (dias).

A escolha dos cordeiros para desmame aos 70 e 100 dias de idade, dentro de cada grupo genético, foi baseada em: tipo de nascimento (64% múltiplos e 36% simples no rebanho total), sexo, ECC e peso ao desmame aos 70 dias de vida. Essas medidas serviram para deixar o mais uniforme possível os grupos.

Tabela 5. Composição alimentar e química, na matéria seca, da ração concentrada para cordeiros com idade entre 70 e 100 dias.

Composição alimentar	
Milho moído (g/kg)	675
Farelo de soja (g/kg)	300
Sal mineral* (g/kg)	15
Calcário calcítico (g/kg)	10
Composição química	
Matéria seca (g/kg)	882,4
Proteína bruta (g/kg)	207,0
Energia metabolizável (Mcal/kg MS)	3,01
Nutrientes digestíveis totais (g/kg)	833,5
Extrato etéreo (g/kg)	32,6
Matéria mineral (g/kg)	54,4
Ca (g/kg)	7,9
P (g/kg)	4,0

* Composição do sal mineral por quilograma: Na 147 g; Ca 120 g; P 87 g; S 18 g; Zn 3.800 mg; Fe 3500 mg; Mn 1.300 mg; Fl 870 mg; Cu 590 mg; Mo 300 mg; I 80 mg; Co 40 mg; Cr 20 mg; Se 15 mg; Vit. A (UI) 250 mg; Vit. D (UI) 100 mg; Vit. E (UI) 500 mg. Balanceada de acordo o NRC (2007).

Os cordeiros que continuaram no sistema de produção (50% do rebanho inicial de cada genótipo), até aos 100 dias de idade foram submetidos a um novo manejo alimentar. Eles passavam a acompanhar as mães para o campo durante o dia e no fim da tarde receberam 200g de concentrado (Tabela 5) no cocho, juntamente com silagem de sorgo.

A ração oferecida, no intervalo de 70 a 100 dias de idade, não continha o ingrediente óleo de soja. Usualmente incorporado para melhorar a palatabilidade da ração, estimulando a ingestão pelos cordeiros na fase transição, de alimento líquido para sólido, além de elevar os níveis de energia da dieta. Com idade mais avançada dos cordeiros, e já adaptados ao alimento sólido, retirou-se o óleo de soja para reduzir custos de produção.

Para o desmame do grupo com idade de 70 dias, avaliou-se o escore corporal e permaneceram no aprisco, sem contato com as respectivas mães, nem as outras crias. As ovelhas também foram pesadas e tiveram o escore corporal avaliado, ordenhadas até secar o leite, para evitar mastite. Após esse período eram soltas em outro piquete, separadas das ovelhas paridas.

No ano de 2016, no período entre 70 e 100 dias, as crias recebiam sal mineral no cocho além do concentrado. No ano 2017 este alimento não foi fornecido aos animais, para redução dos custos.

Ao atingirem 100 dias, as crias foram desmamadas, pesadas e tiveram seu escore corporal mensurado. Em seguida, foram encaminhadas ao lote de crias desmamadas. O manejo com as ovelhas foi o mesmo realizado com as ovelhas do desmame anterior.

No ano de 2017, foi coletada uma amostra representativa de cordeiros (16 fêmeas e 16 machos) de dois genótipos ($\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês e $\frac{3}{4}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Santa Inês) e abatidos para avaliação das características de carcaça.

Os critérios para descarte das ovelhas foram a idade avançada; comprometimento da glândula mamária e dos tetos; habilidade materna; *status* de prenhez (após duas estações de monta consecutivas ou dois abortos); baixa taxa de sobrevivência das crias, nas duas estações consecutivas de parição; baixo desempenho das crias, nas duas estações de parição e prolapso de útero e reto. Após essa triagem, as ovelhas foram, retiradas do rebanho e destinadas ao lote de animais para comercialização, sendo excluídas do sistema de produção.

No sistema, foram tomadas medidas de manejo sanitário, com o intuito de prevenir e controlar doenças no rebanho. O sistema de produção tinha como rotina, a adoção de medidas profiláticas no controle de verminoses, calendário de vacinação, controle curativo imediato, limpeza e desinfecção periódica de bebedouros, cochos, apriscos, equipamentos e instrumentos usados nos animais.

Para identificação de verminoses, utilizou-se o método Famacha®. A orientação é que efetuasse a vermifugação, a partir da observação da mucosa ocular mensal. Neste método, somente os animais com alto grau de infestação por verminoses, são vermifugados. A principal finalidade do método Famacha® é reduzir o número de aplicações de vermífugos, consequentemente, reduzindo o custo e retardando o aparecimento da resistência anti-helmíntica.

As principais enfermidades identificadas e tratadas no período experimental, foram: Ceratoconjuntivite; Linfadenite Caseosa; Ectima Contagioso; Enterotoxemia; Mastite; Haemoncose e Miíases.

Por meio do banco de dados fichário de controle zootécnico do rebanho de ovinos de corte da EMPAER – PB durante os meses de abril de 2016 a novembro de 2017, foram avaliados algumas características reprodutivas e de produtividade dos cordeiros e das matrizes, tais como: fertilidade (número de fêmeas paridas, em relação à quantidade de fêmeas expostas a reprodução), prolificidade (número de cordeiros nascidos, em relação a quantidade de ovelhas paridas ou partições) taxa de reprodução (número de crias desmamadas por matriz exposta à reprodução) (ROMA *et al.*, 2017), peso do cordeiro ao nascer (PCN), peso do cordeiro a desmama (PCD).

Também foram avaliadas características como peso total de cordeiros nascido (PTCN) que é somatório do peso dos cordeiros nascidos por ovelha parida e peso total de cordeiros desmamado (PTCD) que é representado pelo somatório de peso de cordeiros desmamados por ovelha parida.

Avaliou-se também o peso total de cordeiros desmamados em relação à quantidade de ovelhas expostas a reprodução, e também em relação à quantidade de matrizes que efetivamente pariram; a produção de quilograma de cria (s) desmamada (s) por quilograma de ovelha, também chamado de eficiência de produção da ovelha (matriz), que representa a porcentagem do peso vivo da ovelha produzido em peso vivo de cordeiro. Para isso, utilizou-se o peso das matrizes ao parto (RIBEIRO *et al.*, 2015), e o peso das ovelhas no início da estação de monta (cobertura) (RIBEIRO *et al.*, 2008). Os pesos das ovelhas durante os períodos de parição e cobertura constam na Tabela 6. A eficiência de

produção da ovelha é representada pelo peso total de cria desmamada por ovelha/peso da ovelha na cobertura ou ao parto x 100.

Tabela 6. Peso e escore de condição corporal (ECC) das matrizes na cobrição e ao desmame nos anos de 2016 e 2017.

	2016		2016		2017		2017	
	Peso (kg)		ECC		Peso (kg)		ECC	
	Cobrição	Desmame	Cobrição	Desmame	Cobrição	Desmame	Cobrição	Desmame
$\frac{1}{2}$ DPxSI	56,24	46,92	3,2	2,0	47,31	48,10	2,3	2,58
SI	49,01	35,49	2,4	1,8	44,07	43,29	2,1	2,0

Para as análises, as matrizes foram divididas em dois grupos genéticos maternos, um com as matrizes da raça Santa Inês e o outro foi chamado de mestiças, formado pelas matrizes $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ Dorper. E os cordeiros foram divididos em três grupos genéticos, sendo um grupo formado pelas crias Santa Inês puro de origem, mestiças de $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ Dorper e $\frac{3}{4}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Santa Inês.

A variável idade ao parto (IMP) foi agrupada em classes:

Classe 1: $IMP < 2$

Classe 2: $2 \leq IMP < 4$

Classe 3: $4 \leq IMP < 6$

Classe 4: $IMP \geq 6$

Os escores de condição corporal (IC) das matrizes ao parto foram agrupados em três classes, sendo:

Classe 1: $IC < 1,5$

Classe 2: $1,5 \leq IC < 2$

Classe 3: $2 \leq IC < 3,5$

Os escores de condição corporal (ICC) das matrizes à cobertura foram agrupados também em três classes, sendo:

Classe 1: $ICC < 1,5$

Classe 2: $1,5 \leq ICC < 2$

Classe 3: $2 \leq ICC < 3,5$

Análise Estatística

As variáveis pesos e ganhos de pesos foram analisadas de acordo com o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ijklmn} = \mu + I_i + A_j + G_k + S_l + T_m + e_{ijklmn}$$

Em que:

Y_{ijklmn} = valor da variável dependente referente ao animal n, do sexo da cria l, no grupo genético k, no ano do parto j e idade ao parto i;

μ = média geral ou constante comum a todas as observações;

I_i = efeito da idade à desmama i, i=1,2;

A_j = efeito do ano do nascimento j, j=1, 2;

G_k = efeito do grupo genótipo k, k = 1, 2 e 3;

S_l = efeito do sexo da cria l, l = 1, 2;

T_m = efeito do tipo de nascimento m, m=1, 2;

e_{ijklmn} = erro aleatório associado à observação Y_{ijklmn} , considerado independente e normalmente distribuído, com média zero e variância σ^2 [$\sim$ NID(0; σ^2)].

As variáveis FR, ER, ER2, P, PTCN, PTCD, EROVP E EROVD foram analisadas de acordo com o modelo matemático seguinte:

$$Y_{ijklm} = \mu + I_i + A_j + G_k + C_l + AC_{(il)} + GC_{(jl)} + e_{ijklm}$$

Em que:

Y_{ijklm} = valor da variável dependente referente ao animal m, no escore corporal l, no grupo genético k, no ano do parto j e idade ao parto i;

μ = média geral ou constante comum a todas as observações;

I_i = efeito da idade ao parto i, i=1,2, 3 e 4;

A_j = efeito do ano do parto j, j=1, 2;

G_k = efeito do grupo genótipo k, k = 1 e 2;

C_l = efeito do escore corporal l, l=1, 2 e 3;

$AC_{(il)}$ = efeito da interação ano do parto x escore corporal;

$GC_{(jl)}$ = efeito da interação grupo genético x escore corporal;

e_{ijklm} = erro aleatório associado à observação Y_{ijklm} , considerado independente e normalmente distribuído, com média zero e variância σ^2 [$\sim$ NID(0; σ^2)].

Os dados das variáveis estudadas foram analisados estatisticamente por análise de variância e comparação de médias pelo teste t de Student a 5% de probabilidade. Nas análises, utilizou-se o SAS descrito pelo Institute SAS (2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 7 está apresentado um resumo da análise de variância para o desempenho dos cordeiros, representado pelo peso do cordeiro ao nascer (PN), peso do cordeiro aos 28 dias (P28). Peso do cordeiro ao desmame (PD) e ganho de peso médio diário (GMPD). Observa-se que idade ao desmame influenciou significativamente ($P < 0,05$) GMPD, ano de nascimento influenciou PD e GMPD, grupo genético influenciou PN, P28, PD e GMPD. O fator sexo influenciou PN e P28, e o fator tipo de nascimento influenciou PN, P28, PD e GMPD. Todas as interações possíveis foram inicialmente incluídas no modelo estatístico, porém nas análises de variância constatou-se que não houve efeito significativo pelo teste F das interações avaliadas, motivo pelo qual foram desconsideradas.

Para o fator idade ao desmame, apenas o GMPD teve diferença significativa, sendo superior em 48,8g para os animais desmamados aos 70 dias de idade. Resultado esse que contraria o esperado, pois animais mais velhos tendem a ser mais pesados. Porém, esse valor pode ser explicado pelo fato dos animais que permaneceram no sistema até os 100 dias de idade, com a alteração no manejo, pois passaram a acompanhar as mães ao pasto durante o dia, além da ração, que antes era *ad libitum*, passou a ser de 200g/dia.

Para ano de nascimento, o peso ao desmame e o GMPD apresentaram diferença significativa, sendo 2017 o ano de melhor resultado, com 1,36kg e 25,24g, respectivamente, a mais que 2016. Em 2017, buscou-se trabalhar em função do clima da região, para que as matrizes tivessem suporte forrageiro em momentos críticos, como fim de gestação e início de lactação, e que as crias nascessem em período próximo ao fim das chuvas e antes do período de calor intenso.

O período de nascimento da cria, seja ele em função do mês ou do ano (FIGUEIREDO FILHO et al., 2012), é uma importante fonte de variação para as características de desempenho, pois podem influenciar do nascimento aos três meses de vida do animal (GBANGBOCHE et al., 2006), principalmente para animais manejados a pasto (KORITIAKI et al., 2012).

Tabela 7. Médias por mínimos quadrados e respectivos erros-padrão de pesos ao nascer (PN), peso aos 28 dias (P28), peso à desmama (PD) e ganho de peso médio diário (GMPD) de cordeiros em função da idade à desmama, ano do nascimento, genótipo genético, sexo da cria e tipo de nascimento.

Fatores	N	PN (kg)	P28 (kg)	PD (kg)	GMPD (g)
<i>Idade à desmama</i>					
70	99	4,25 ± 0,06 a	10,58 ± 0,22a	18,17 ± 0,42a	195,27 ± 5,16a
100	77	4,08 ± 0,07 a	10,10 ± 0,25a	18,36 ± 0,49a	146,47 ± 5,92b
Pr>F		0,0947	0,1560	0,7682	0,0001
<i>Ano do nascimento</i>					
2016	88	4,18 ± 0,07 a	10,23 ± 0,24a	17,58 ± 0,46b	158,25 ± 5,65b
2017	88	4,15 ± 0,07 a	10,45 ± 0,24a	18,94 ± 0,45a	183,49 ± 5,46a
Pr>F		0,7993	0,5012	0,0336	0,0013
<i>Grupo genético da cria</i>					
SI	52	3,96 ± 0,09 b	9,22 ± 0,31c	15,30 ± 0,58c	134,77 ± 7,10c
½ DP + ½ SI	46	4,32 ± 0,09 a	10,23 ± 0,32b	18,56 ± 0,62b	174,22 ± 7,51b
¾ DP + ¼ SI	78	4,21 ± 0,07 a	11,56 ± 0,25a	20,92 ± 0,48a	203,63 ± 5,85a
Pr>F		0,0178	0,0001	0,0001	0,0001
<i>Sexo da cria</i>					
Macho	84	4,37±0,07a	10,47±0,24a	18,59±0,46a	174,31±5,68a
Fêmea	92	3,97±0,06b	10,20±0,23b	17,93±0,44a	167,43±5,34a
Pr>F		0,0001	0,4107	0,2916	0,3680
<i>Tipo de Nascimento</i>					
Simple	71	4,58±0,07a	11,93±0,26a	20,55±0,49a	195,47±6,04a
Múltiplos	10	3,76±0,06b	8,74±0,21b	15,98±0,41b	146,28±5,07b
	5				
Pr>F		0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
CV (%)		15,48	21,18	22,77	28,93

Nas colunas, médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem significativamente pelo teste de t de Student a 5% de probabilidade, considerando o mesmo fator.

N – Número de observações

Essa influência do período de nascimento sobre o desempenho das crias é em virtude das oscilações de qualidade e na disponibilidade de alimento durante períodos produtivos, que estão ligados à quantidade de chuvas e sua distribuição (LEMMA *et al.*, 2012), pois os animais apresentam maiores pesos quando nascem em período de chuvas, devido maior disponibilidade de forragens para as matrizes (FIGUEIREDO FILHO *et al.*, 2012).

O grupo genético da cria influenciou todas as características de desempenho dos cordeiros. O peso de nascimento foi superior para os animais mestiços, apresentando em média 360g a mais para o grupo ½ DP + ½ SI e 250g para o grupo ¾ DP + ¼ SI, comparado ao Santa Inês. Para P28, PD e GMPD a superioridade ficou para o grupo genético de ¾ DP + ¼ SI, seguido pelo ½ DP + ½ SI e por fim o Santa Inês. Esse resultado

pode ser atribuído à composição genética dos animais, pois o Dorper é uma raça especializada em produzir carne e suas crias podem receber essa característica através dos cruzamentos.

O fator sexo da cria influenciou positivamente os machos para PN e P28, porém, para PD e GMPD os valores não se diferiram, indicando um dimorfismo sexual no apenas no primeiro mês de vida. Não haver diferenças nos pesos ao desmame, é interessante pelo fato de possibilitar o abate de machos e fêmeas, sem diferenças. Outro fator que pode contribuir para não diferença entre o peso de machos e fêmeas, é quando os animais recebem o mesmo manejo e alimentação adequada (GOMES et al., 2011)

Tabela 8. Médias por mínimos quadrados e respectivos erros-padrão de fertilidade real (FR), eficiência reprodutiva da ovelha (ER), eficiência reprodutiva do rebanho (ER2) e prolificidade (P) em função do ano produtivo, grupo genético, idade ao parto e classe de escore corporal.

Efeitos	N	FR ()	N	ER ()	N	ER2 ()	N	P ()
Ano								
2016	91	0,798±0,058 b	81	105,93±13,33 a	91	87,25±8,05 a	81	1,49±0,10 a
2017	96	0,984±0,030 a	77	113,52±12,79 a	96	86,66±7,61 a	77	1,34±0,10 a
Pr>F		0,0054		0,5025		0,9525		0,0810
Grupo Genético								
½DP + ½SI	72	0,910±0,055 a	65	110,07±22,59 a	72	79,30±10,26 a	65	1,43±0,17 a
SI	115	0,873±0,031 a	93	109,38±6,88 a	115	94,61±6,54 a	93	1,40±0,05 a
Pr>F		0,2817		0,9766		0,2086		0,8953
Idade ao parto								
1	32	0,890±0,051 a	24	104,36±17,37 a	32	80,25±13,09 a	24	1,18±0,13 b
2	57	0,916±0,048 a	51	130,33±14,42 a	57	104,05±9,70 a	51	1,63±0,11 a
3	44	0,894±0,051 a	39	111,44±15,08 a	44	89,96±10,29 a	39	1,43±0,11 ab
4	54	0,865±0,043 a	44	92,77±13,74 a	54	73,56±9,69 a	44	1,42±0,10 ab
Pr>F		0,6618		0,0549		0,1183		0,0069
Classe IC								
1	60	0,846±0,090 a	31	107,64±33,01 a	60	39,17±12,91 a	31	1,38±0,23 a
2	60	0,896±0,051 a	60	101,52±8,99 a	60	101,17±9,14 b	60	1,51±0,07 a
3	67	0,932±0,025 a	67	120,02±8,73 a	67	120,53±8,85 b	67	1,36±0,07 a
Pr>F		0,001		0,3185		0,0001		0,2747
Média Geral				112,02		94,65		1,47

Nas colunas, médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem significativamente pelo teste de t de Student a 5% de probabilidade, considerando o mesmo fator.

N – Número de observações

Quanto o tipo de nascimento, os animais nascidos de partos simples foram significativamente ($P<0,05$) mais pesados até o desmame e ganharam mais peso do que os animais nascidos de partos múltiplos. Ao nascimento os animais nascidos de partos simples foram 820g mais pesados que os de partos múltiplos. Ao desmame essa diferença chegou a 4,57 kg, uma diferença de 49,19g de ganho de peso diário. Estes resultados estão

de acordo com o descrito na literatura para a variável tipo de nascimento, na espécie ovina, sendo justificáveis pelas menores competições que os animais de partos simples são submetidos, tanto por nutrientes na vida intrauterina, quanto por leite na fase pós-parto.

Mesmo havendo estudo que demonstre que as ovelhas que parem duas crias têm um aumento na produção de leite estimado em até 52%, em relação àquelas que parem somente uma (ALDERMAN E COTTRIL, 1993), o presente estudo indica que este incremento não é suficiente para proporcionar às crias de partos múltiplos, condições alimentares similares àquelas proporcionadas aos cordeiros nascidos de partos simples. Vale salientar que esta única variável não define o sistema, mesmo crias de partos simples apresentando melhor desempenho, no desmame as de partos múltiplos podem se sobressair, quando comparado o peso total de cordeiros.

Na tabela 8 é apresentado um resumo da análise de variância para o desempenho das matrizes, representado por fertilidade real (FR), eficiência reprodutiva da ovelha (ER), eficiência reprodutiva do rebanho (ER2) e prolificidade (P) em função do ano produtivo, grupo genético, idade ao parto e classe de escore corporal.

Para o efeito ano, somente fertilidade real apresentou diferença significativa ($P < 0,05$) tabela 8, sendo o ano de 2017 superior ao de 2016 em 0,186. O que sugere que, de todo o rebanho exposto ao acasalamento, 98% pariram em 2017 enquanto apenas 79% pariram em 2016.

Observou-se que o escore de condição corporal (classe IC), não influenciaram a fertilidade real, eficiência reprodutiva da ovelha e a prolificidade. Resultados semelhantes foram observados por Ribeiro et al. (2015), em que o grupo genético materno e a classe de escore de condição corporal, não influenciaram a eficiência de produção da matriz.

Porém houve diferença ($P < 0,05$) da classe do índice corporal na eficiência reprodutiva do rebanho, onde a classe IC 1 foi superior a classe 2 e 3, no trabalho IC 1 enquadrado ovelhas que apresentaram escore corporal ao parto menor que 1,5. IC 1 foi inferior aos demais em 64%, de acordo com as médias da tabela 2. O que configura uma redução considerável na eficiência reprodutiva do rebanho, onde se tem um menor número de cordeiros desmamados pelas ovelhas expostas.

Tabela 9. Médias por mínimos quadrados e respectivos erros-padrão de peso total de cordeiro ao nascer por ovelhas paridas (PTCN), peso total de cordeiro ao desmame de ovelhas paridas (PTCD), eficiência reprodutiva da ovelha ao parto (EROVP) e eficiência reprodutiva da ovelha ao desmame (EROVD) em função do ano produtivo, grupo genético, idade ao parto e classe de escore corporal.

Efeitos	N	PTCN (kg)	N	PTCD (kg)	N	EROVP ()	N	EROVD ()
Ano								
2016	81	5,75±0,33 a	68	21,67±1,58 b	80	0,12±0,01 a	68	0,47±0,06 b
2017	77	5,35±0,32 a	66	24,53±1,51 a	77	0,11±0,00 a	64	0,54±0,03 a
Pr>F		0,1607		0,0461		0,1768		0,0336
Grupo Genético								
½DP + ½SI	65	5,56±0,56 a	55	25,89±2,63 a	65	0,11±0,01 a	55	0,53±0,06 a
SI	93	5,54±0,17 a	79	20,31±0,85 b	92	0,11±0,00 a	77	0,47±0,02 a
Pr>F		0,9810		0,0466		0,7653		0,2960
Idade ao parto								
1	24	4,62±0,43 b	22	21,63±2,04 c	24	0,10±0,01 ab	22	0,48±0,04 b
2	51	6,33±0,36 a	45	26,93±1,71 a	51	0,13±0,01 a	45	0,57±0,04 a
3	39	5,62±0,38 a	33	23,54±1,82 b	39	0,11±0,01 b	32	0,53±0,04 a
4	44	5,63±0,34 a	34	20,29±1,67 c	43	0,11±0,01 ab	33	0,42±0,04 b
Pr>F		0,0013		0,0016		0,0025		0,0017
Classe IC								
1	31	5,24±0,82 a	26	20,58±3,82 a	30	0,12±0,01 a	25	0,46±0,08 a
2	30	5,89±0,22 a	48	22,84±1,17 a	60	0,12±0,00 b	48	0,50±0,03 a
3	67	5,53±0,22 a	60	25,88±1,05 a	67	0,10±0,00 b	59	0,54±0,02 a
Pr>F		0,4251		0,0929		0,0105		0,4279
Classe ICC								
1	18	5,02 b	17	20,49 b	18	0,11 a	17	0,47 a
2	36	5,40 ab	32	21,27 ab	36	0,11 a	31	0,48 a
3	103	6,09 a	84	25,14 a	102	0,11 a	83	0,52 a
Pr>F		0,0238		0,0001		0,4376		0,1481

Nas colunas, médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem significativamente pelo teste de t de Student a 5% de probabilidade, considerando o mesmo fator.

N – Número de observações

Na tabela 9 está apresentado um resumo da análise de variância para o desempenho das ovelhas, representado pelo peso total de cordeiros ao nascer (PTCN), peso total de cordeiros ao desmame (PTCD), eficiência reprodutiva da ovelha ao parto (EROVP) e eficiência reprodutiva da ovelha ao desmame (EROVD), em função do ano produtivo, grupo genético, idade ao parto e classe de escore corporal.

Houve efeito significativo em PTCD e EROVD, como mostra o resultado do teste F (tabela 9), sendo superior o ano de 2017 em 2,86kg de cordeiros desmamados, conferindo um índice de maior eficiência reprodutiva ao desmame. O manejo conjunto com as condições climáticas da região, pode ter favorecido o desempenho dos animais.

A semelhança do PTCN das ovelhas F1 Dorper e das Santa Inês pode estar relacionado ao período neonatal, onde as crias recém-nascidas ainda não conseguem

expressar as diferenças genéticas de seus progenitores (pais e mães). De acordo com Mexia et al. (2004), para se obter bons resultados de PTCN são necessários cuidados com a cria, sobretudo, com o peso ao nascer, uma vez que, borregos nascidos pequenos e debilitados, as chances de sobrevivência são menores, devido à dificuldade de procurar alimentos.

Tabela 10. Resumo da análise de variância com desdobramento (valores de F e significância) para fertilidade real (FR), eficiência reprodutiva da ovelha (ER) e eficiência reprodutiva do rebanho (ER2).

Fontes de Variação	GL	Valores de F		
		FR ¹	ER	ER2
Ano do parto	1	9,85 **	0,45	0,00
Genótipo	1	0,48	0,00	1,59
Idade ao parto	3	0,39	2,59	1,98
ICC	2	0,53	1,15	13,55**
Anop*ICC	2	5,71 **	0,22	0,04
Genm*ICC	2	0,06	0,00	1,37
Erro ⁽¹⁾		0,0579 (174)	4.048,7123 (146)	4.255,9953 (175)
Anop d. ICC1	1	4,74 *	-	-
Anop d. ICC2	1	9,76 **	-	-
Anop d. ICC3	1	0,12	-	-
ICC d. anop16	2	3,28 *	-	-
ICC d. anop17	2	1,26	-	-
CV (%)		25,72	56,80	68,92

* e ** Significativo a 5 e 1% de probabilidade, pelo teste F, respectivamente.

⁽¹⁾ Quadrados médios do erro.

Variáveis entre parênteses referem-se ao GL do erro.

Para grupo genético houve diferença significativa ($P < 0,05$), como demonstra a tabela 9, para PTCD. Onde as ovelhas mestiças desmamaram em média, cordeiros mais pesados em 5,36kg do que as Santa Inês. Esses valores de peso total de cordeiros desmamados correspondem a uma diferença produtiva entre os grupos genéticos (SI e ½ SI+ ½ DP) de 21,5%.

Machado et al. (2000) encontraram valores médios de PTCN e PTCD para ovelhas Santa Inês de 4,83 kg e 21,17 kg. Já Barbosa Neto, (2008) avaliando cruzamentos com as raças Santa Inês, Somalis Brasileira, Dorper e Poll Dorset, obteve média de PTCN 4,82 kg e de PTCD de 22 16,21 kg. No trabalho de Oliveira, et. al. (2018) as ovelhas F1 Dorper apresentaram melhor desempenho produtivo em quilo de cordeiros desmamados, com peso médio de 24,8 kg de cordeiros por ovelha parida, enquanto as ovelhas Santa Inês apresentaram peso médio de 19,55 kg de cordeiros por ovelha parida.

O efeito significativo do grupo genético da ovelha F1 Dorper sobre o PTCD do presente estudo, pode ser explicado pela complementaridade da raça Dorper e do grau de heterose direta manifestado nos cordeiros e da heterose materna das ovelhas F1 Dorper, beneficiando também os seus descendentes. Portanto, além de outros fatores relacionados de ordem fisiológica e ambiental, o aumento do peso total de crias nascidas e desmamadas é influenciado pela qualidade genética do reprodutor e das ovelhas envolvidas nos cruzamentos (BARBOSA NETO et al., 2010).

Portanto, de acordo com Rocha et al. (2016), o efeito da heterose e da complementaridade entre raças foi determinante para obter maior velocidade de ganho de peso médio, influenciando diretamente no ganho de peso total dos cordeiros.

Tabela 11. Resumo da análise de variância (valores de F e significância) para prolificidade (P), peso total de cordeiros ao nascer por ovelhas paridas (PTCN), peso total de cordeiros ao desmame por ovelhas paridas (PTCD), eficiência produtiva da ovelha ao parto (EROVP) e eficiência produtiva da ovelha ao desmame (EROVD).

Fontes de variação	GL	Valores de F				
		P	PTCN	PTCD	EROVP	EROVD
Ano do parto	1	3,09	1,99	4,06*	1,84	4,62*
Genótipo	1	0,02	0,00	4,04*	0,09	1,10
Idade da ovelha ao parto	3	4,21**	5,48**	5,42**	4,98**	5,38**
IC	2	1,30	0,86	2,42	4,70*	0,85
Ano*IC	2	2,11	1,52	1,06	1,63	1,44
Genm*IC	2	2,66	1,47	0,05	2,63	0,45
Erro ⁽¹⁾		0,2389	2,5229	53,2868	0,0009	0,0269
		(146)	(146)	(122)	(145)	(120)
CV(%)		33,14	27,36	30,96	25,94	32,28

* e ** Significativo a 5 e 1% de probabilidade, pelo teste F, respectivamente.

⁽¹⁾ Quadrados médios do erro.

Variáveis entre parênteses referem-se ao GL do erro.

As classes de idade ao parto apresentaram significância ($P < 0,05$) em todas as variáveis, como demonstrado pelos valores da tabela 5. A classe que apresentou melhores resultados para PTCN, PTCD, EROVP e EROVD foi a 2, ou seja, ovelhas com idade média ao parto entre 2 e 4. Apontando essa faixa etária a mais eficiente no âmbito produtivo e reprodutivo.

Para o efeito classe IC, apenas a eficiência produtiva da ovelha ao parto apresentou valor significativo (tabela 5) para classe 1, ou seja, escore de condição corporal menor que 1,5.

As médias (tabela 6) do desdobramento para interação entre ano de parto e ICC demonstram que, no ano 2016 a maior fertilidade se deu para as classes de ICC 3,

enquanto para 2017 não houve diferença significativa ($<0,05$). Enquanto que, para o ICC 1 e 2 as melhores médias se deram no ano de 2017, e para ICC 3 a fertilidade não demonstrou diferença entre os anos.

Sendo assim, a maior fertilidade ocorreu para escore maiores em ambos os anos, porém, no ano de 2017 possivelmente os escores mais baixos apresentaram bons resultados em virtude da adequação do manejo com o clima anual, mesmo havendo um maior desgaste fisiológico das ovelhas por estarem em reprodução pelo segundo ano consecutivo.

Tabela 12. Médias por mínimos quadrados e respectivos erros-padrão de fertilidade real (FR) das ovelhas para os efeitos da interação entre ano do parto e escore corporal a cobertura (ICC).

Ano do parto	ICC		
	1	2	3
2016	$0,68 \pm 0,15$ b B	$0,77 \pm 0,07$ b B	$0,94 \pm 0,03$ a A
2017	$1,01 \pm 0,06$ a A	$1,02 \pm 0,05$ a A	$0,92 \pm 0,04$ a A

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, nas colunas, e maiúsculas, nas linhas, não diferem pelo teste t de Student a 5% de probabilidade.

Tais valores médios de fertilidade que estão sobre efeito da interação, encontram-se acima da média apresentada pela literatura para ovelhas com baixo ECC, sendo que, normalmente é indicado um ECC à cobertura entre 3 a 4, e quando se encontram abaixo ou acima desse valor, a eficiência reprodutiva tende a ser prejudicada, influenciando principalmente as taxas de fertilidade e prolificidade das ovelhas (CEZAR e SOUSA, 2006).

Os resultados do presente trabalho, ratifica que é possível bons resultados de fertilidade em baixa condição de escore corporal. Corroborando com esses resultados, Sousa et al. (2013) ao avaliar a fertilidade de ovelhas Somalis Brasileira e Morada Nova em diferentes classes de ECC à monta e ao parto, encontraram fertilidade ao parto de 93% para ovelhas com escore de 1,5 a 2,5, bem como a prolificidade destes genótipos comportou-se inversamente proporcional ao ECC ao parto, isto é, quanto menor o ECC, maior prolificidade.

Com base nos resultados apresentados nesta pesquisa, pode-se afirmar que o atual método de avaliação subjetiva da condição corporal, pode não ser um bom indicador para estimar a real situação da condição energética das ovelhas deslanadas criadas em região semiárida, pois mesmo estando com baixo ECC, podem concentrar grande quantidade de tecido adiposo em volta dos órgãos e na região interna da cavidade pélvica (OLIVEIRA et al., 2018).

A deposição de gordura interna em ovelhas deslanadas em regiões semiáridas é vantajosa e pode ser uma estratégia de adaptação ao ambiente que estão inseridos,

tornando-se fundamental para sobrevivência das ovelhas nos períodos de escassez de alimentos, principalmente, quando são criadas em condições extensivas (MEDEIROS et al., 2011).

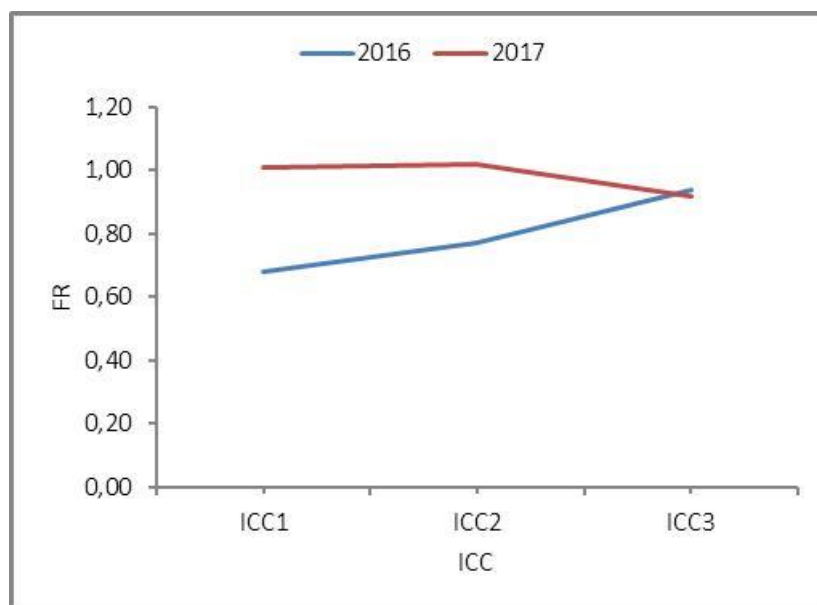


Figura 2. Efeito de ano do parto na fertilidade real de ovelhas em cada ICC

Na figura 2, pode-se observar que, no ano de 2016 a fertilidade se comportou inversamente ao de 2017, com fertilidade mais baixa para todos os escores e com valores de as ICC 3 maiores. Em 2017, ovelhas com ICC 3 apresentaram uma redução na fertilidade. Possivelmente esse resultado esteja atrelado ao fato de que, os efeitos dos ciclos produtivos sobre fertilidade, podem ser relacionados a diferentes situações climáticas, como período chuvoso e seco, em que ocorrem flutuações constantes de pluviosidade e temperatura, com isso, influenciando na disponibilidade de forragem e na condição nutricional das ovelhas em todas as fases reprodutivas.

Simplicio e Azevedo, (2014) comentam que a taxa de fertilidade é influenciada pela fertilidade ao parto, a habilidade materna, a prolificidade, e a sobrevivência das crias. E que, esses parâmetros são fortemente influenciados pelo ambiente, sendo necessário cuidados com bem-estar animal e manejo nutricional dos animais, para que se possam alcançar índices produtivos satisfatórios.

CONCLUSÕES

O grupo genético da cria influenciou os resultados até o desmame, machos e fêmeas, nas condições da pesquisa, apresentaram desempenho semelhante e podem, portanto, ser abatidos na mesma idade.

É possível conseguir expressivas taxas de fertilidade e prolificidade para ovelhas deslanadas e mestiças Santa Inês com a raça Dorper, com escore de condição corporal em torno de 2,5.

O ano do parto tem forte influência sobre parâmetros produtivos e reprodutivos, tais como peso total de cria desmamada, eficiência de produção da matriz ao desmame, ganho de peso médio diário e fertilidade. E que existe uma interação entre ambiente x fertilidade x escore corporal da ovelha.

Referências Bibliográficas

ALDERMAN, G.; COTTRILL, B.R. (Ed.). **Energy and protein requirements of ruminants: an advisory manual**. Wallingford: CAB International, 1993. 176p.

BARBOSA NETO, A. C. et al. Efeitos genéticos aditivos e não-aditivos em características de crescimento, reprodutivas e habilidade materna em ovinos das raças Santa Inês, Somalis Brasileira, Dorper e Poll Dorset. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 9, p. 1943–1951, 2010.

CEZAR, M. F.; SOUSA, W. H. Avaliação e utilização da condição corporal como ferramenta de melhoria da reprodução e produção de ovinos e caprino de corte. Anais de Simpósio da 43a Reunião Anual da ABZ. **Anais...João Pessoa - PB**: 2006

FIGUEIREDO FILHO, L. A. S.; SARMENTO, J. L. R.; CAMPELO, J. E. G.; SANTOS, N. P. S.; SOUSA, J. E. R.; BIAGIOTTI, D. Fatores ambientais e genéticos sobre a curva de crescimento de caprinos mestiços. **Comunicata Scientiae**, v.3, n.3, p.154-161, 2012.

GBANGBOCHE, A. B.; ADAMOU-NDIAYE, M.; YOUSSEAO, A. K. I.; FARNIR, F.; DETILLEUX, J.; ABIOLA, F. A.; LEROY, P. L. **Small Ruminant Research**, v.64, p.133-142, 2006.

GOMES, H. F. B.; MENEZES, J. J. L.; GONÇALVES, H.C.; CAÑIZARES, G. I. L.; MEDEIROS, B. B. L.; POLIZEL NETO, A.; LOURENÇON, R. V.; CHÁVARI, A. C. T. Características de carcaça de caprinos de cinco grupos raciais criados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.2, p.411-417, 2011.

KORITIAKI, N. A.; RIBEIRO, E. L. A.; SCERBO, D. C.; MIZUBUTI, I. Y.; SILVA, L. D. F.; BARBOSA, M. A. A. F.; SOUZA, C. 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, p. 258-270, 2012.

LEMMA, S.; GIZAW, S.; GETCHEW, T.; ABEBE, A. On-farm productivity performance of purebred local and Awassi x local crossbred sheep. **In: Proceedings of the 6th and 7th Annual. Regional Conference on Livestock Completed Research Activities 25-27 January, 2012 and 22-24 January, 2013, Mekuriaw Z, Zeleke G, Yeheyis L eds. Amhara Agricultural Research Institute (ARARI), Bahir Dar, Ethiopia). pp. 326-342, 2014.**

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

MEDEIROS, G. R. DE et al. Estado de engorduramento da carcaça de 9 ovinos santa inês e morada nova abatidos com diferentes pesos. **Actas Iberoamericanas de Conservación Animal**, v. 1, p. 243–246, 2011.

MEXIA, ALEXANDRE AGOSTINHO MACEDO, F. D. A. F. et al. 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.

NASCIUTTI, N. R. et al. Perfil metabólico em ovelhas Santa Inês, com baixo escore de condição corporal no periparto. **Boletim de indústria Animal**, v. 69, n. 2, p. 137–145, 2012.

OLIVEIRA, A. B. M. et al. Avaliação do desempenho e características de carcaça de diferentes genótipos de ovinos terminados em confinamento. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. **Anais...**Salvador-BA: 2010.

RABASSA, V. R.; TABELEÃO, V. C. .; SCHNEIDER, A. Avaliação metabólica de ovelhas de crias mantidas em campo nativo durante o período de outono/inverno. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 5, n. 15, p. 125–128, 2009.

RIBEIRO, L. N.; OLIVEIRA, A. N.; SILVA, J. R.; AMORIM, M. C.; SANTOS, M. C. A.; VIEIRA, M. C. C.; GOTTARDI, F. P. Eficiência da Produção de Cordeiros Deslanados. **In:** Congresso nordestino de produção animal; 2015, Teresina. Anais... Congresso nordestino de produção animal, Teresina 2015.

ROCHA, L. P. DA et al. Desempenho produtivo e econômico de diferentes genótipos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 17, n. 2, 2 p. 262–271, 2016.

RUSSEL, A. J. F.; DONEY, J. M.; GUNN, R. G. Subjective assessment of body fat in live sheep. **The Journal of Agricultural Science**, v. 72, n. 3, p. 451, 1969.

SIMPLÍCIO, A. A.; AZEVEDO, H. C. Manejo Reprodutivo: Foco na Taxa de Reprodução. **Acta Veterinária Brasília**, v.8, Supl. 2, p. 320-331. 2014.

SOUSA, R. T. DE et al.; Flushing de ácidos graxos sobre o desempenho reprodutivo de ovelhas criadas em pasto nativo. VIII CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO 20 ANIMAL. **Anais...**2013.

CAPÍTULO IV

Indicadores de produtividade econômica de um sistema de produção de ovinos de corte no semiárido

Indicadores de produtividade econômica de um sistema de produção de ovinos de corte no semiárido

RESUMO

No Brasil a ovinocultura gera oportunidades de emprego e renda e é considerada uma opção para diversificar a produção e aumentar a rentabilidade das empresas rurais, além do aumento da demanda por produtos em quantidade e qualidade pelo mercado consumidor. Entretanto, se fazem necessárias maiores pesquisas a respeito de sistemas de produção que sejam mais eficientes, que minimizem os gastos e viabilizem uma maior lucratividade da atividade. Esta análise permite uma leitura mais clara e um diagnóstico mais preciso da real situação econômica da propriedade. Através do presente trabalho, objetivou-se avaliar os indicadores de produtividade econômica de um sistema de produção de ovinos de corte no semiárido, na cidade de Tacima – PB, região do Curimataú. Foram definidos quatro cenários para simulação de custos e lucros, sendo o cenário 1 (situação de produção real de ovinos de corte, mas os preços de venda foram aqueles praticados no mercado informal da região), cenário 2 (cenário simulando a redução dos custos com a alimentação na produção de ovinos de corte, mas mantendo o preço de venda aos praticados no mercado informal), cenário 3 (situação de produção real de caprinos de corte, mas os preços de venda foram ajustados para o preço pago pelo frigorífico da região nordeste) e cenário 4 (Cenário simulando a redução dos custos com a alimentação na produção de caprinos de corte, mas os preços de venda foram ajustados para o preço pago pelo Frigorífico da Região Nordeste). A coleta de dados foi efetuada nos anos de 2016 e 2017, utilizando rebanho composto por ovelhas de descarte da raça Santa Inês e mestiças ($\frac{1}{2}$ Santa Inês x $\frac{1}{2}$ Dorper) e borregos da raça Santa Inês e dos genótipos $\frac{1}{2}$ Santa Inês x $\frac{1}{2}$ Dorper e $\frac{3}{4}$ Dorper x $\frac{1}{4}$ Santa Inês. Utilizou-se valores por quilo de peso vivo de acordo com o grau de sangue dos animais e os custos foram baseados na demanda para criação do rebanho no sistema de produção. Para armazenamento e interpretação dos dados, foi utilizada planilha eletrônica e gerado os indicadores de produtividade econômica. O cenário que apresentou piores resultados foi o I, em função dos seus altos custos e baixa renda devido a comercialização para o mercado informal. Em contrapartida, o melhor cenário foi o IV, por apresentar menores custos e maior renda por motivos inversos ao cenário anterior. Os demais cenários apresentaram resultados intermediários, o III do ano de 2016 sofreu influência dos custos, sendo capaz de se manter no sistema, porém, sem crescimento.

Palavras-chave: agronegócio; indicadores econômicos; ovinocultura; rentabilidade, viabilidade econômica.

Economic productivity indicators of a semi-arid beef sheep production system

ABSTRACT

In Brazil, sheep farming generates employment and income opportunities and is considered an option to diversify production and increase the profitability of rural enterprises, in addition to increasing demand for products in quantity and quality by the consumer market. However, further research is needed on production systems that are more efficient, which minimize costs and enable greater profitability of the activity. This analysis allows a clearer reading and a more accurate diagnosis of the real economic situation of the property. The objective of this work was to evaluate the economic productivity indicators of a production system of semen cutting sheep. Four scenarios were defined for simulation of costs and profits, scenario 1 (situation of actual production of cut sheep, but sales prices were those practiced in the informal market of the region), scenario 2 (scenario simulating the reduction of costs with (3) (actual production situation of cut goats, but sales prices were adjusted to the price paid by the northeastern region's freezer), scenario 3) and scenario 4 (Scenario simulating the reduction of feed costs in the production of cut goats, but sales prices were adjusted to the price paid by the Northeastern Refrigeration). Data collection was carried out in the years 2016 and 2017, using a herd composed of Santa Inês and mestizo sheep ($\frac{1}{2}$ Santa Inês x $\frac{1}{2}$ Dorper) and Santa Inês lambs and $\frac{1}{2}$ Santa Inês x $\frac{1}{2}$ Dorper and $\frac{3}{4}$ Dorper x $\frac{1}{4}$ Santa Inês. Values per pound of live weight were used according to the blood level of the animals and costs were based on the demand for herd rearing in the production system. For data storage and interpretation, the Microsoft® Office Excel program was used and submitted to calculations to be transformed into economic productivity indicators. The scenario that presented the worst results was the I, due to its high costs and low income due to commercialization to the informal market. On the other hand, the best scenario was the IV, due to lower costs and higher income due to the inverse motives of the previous scenario. The other scenarios presented intermediate results, the III of the year 2016 was influenced by the costs, being able to remain in the system, however, without growth.

Keywords: agribusiness; economic indicators; sheep farming; profitability; economic viability.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o século XX foi marcado pela modernização da agricultura e com ela começou-se a pensar em produzir de maneira eficiente, onde o aumento da produtividade era alcançado mediante a exploração máxima dos fatores de produção e dessa maneira a maior rentabilidade da atividade (VIANA; SILVEIRA, 2008).

No entanto, mesmo diante da relevante importância da agropecuária no cenário nacional, a produção pode ser ainda mais intensificada, para atender uma demanda crescente por alimentos em virtude do crescimento da população humana.

O agronegócio da carne ovina sofreu mudanças que se deram de maneira mais rápida, em razão não só ao crescimento populacional, mas principalmente pela exigência do mercado e a competitividade imposta pela economia globalizada. Tal cenário tem imposto aos ovinocultores a necessidade de adotar sistemas de produção capazes de atender um mercado que demanda competitividade e qualidade do produto (SOUSA et al., 2011).

A produção de carne ovina no Brasil ainda é insuficiente principalmente pelo baixo nível tecnológico praticado nos atuais sistemas de produção. A eficiência desses sistemas é prejudicada por fatores como baixo uso de tecnologias, baixo nível de gestão da propriedade, baixa taxa de fertilidade, idade tardia à primeira cobertura, elevada mortalidade de animais jovens, crescimento lento das crias, idade tardia ao abate bem como ausência de informações sobre custo de produção.

Os sistemas de produção de ovinos no Nordeste, principalmente aqueles com base na pequena produção, são ainda praticados de forma tradicional, com baixo nível tecnológico e com forte ênfase ao extrativismo (SOUSA et al., 2011).

Os negócios agropecuários vêm se revestindo da mesma complexidade e dinâmica dos demais setores da economia, requerendo do produtor nova visão da gestão dos seus negócios, principalmente pela necessidade de abandonar a posição tradicional de fazendeiro, para assumir o papel de empresário rural (YAMAGUCHI; CARNEIRO, 1997).

Oaigen et al. (2006), ressalta a importância da administração das propriedades rurais ao afirmar que a gestão do negócio torna o crescimento do empreendimento rural viável, fortalecendo-o para os momentos de crise, além de prepará-lo para novas oportunidades. A análise econômica gera indicadores do sistema de produção, assim como existem os indicadores produtivos, reprodutivos, entre outros. Todos servem para demonstrar o desempenho da empresa rural, e os econômicos são tão importantes quanto

os outros, porém menos utilizados. Há deficiência em informações que mostrem o valor de produção do kg de carne ovina, que considerem o sistema do começo ao fim.

Outra vantagem da análise econômica, além de oferecer o diagnóstico da empresa rural, é poder simular cenários. O empresário pode estimar sua produção em outra escala e então verificar os custos que teria, ou ainda simular a venda do seu produto para outro nicho de compradores, contabilizando assim a viabilidade. Estimar quantidade de produção diferente, formas de agregar valor, preço de mercado, entre outros.

Dessa maneira, a análise econômica é imprescindível, pois, a partir dela, o gestor passa a conhecer os fatores de produção e utilizá-los de maneira adequada. O sucesso da atividade depende da análise das informações geradas, identificação dos gargalos no processo produtivo com o intuito de auxiliar a tomada de decisão, minimizando os custos e aumentando a lucratividade do negócio (LOPES; CARVALHO, 2002). Dessa forma objetivou-se avaliar os indicadores de produtividade econômica de um sistema de produção de ovinos de corte no Semiárido do Nordeste brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados os dados provenientes do fichário de controle de custos de um rebanho de ovinos de corte entre abril de 2016 a novembro de 2017 na Estação Experimental Benjamin Maranhão, pertencente à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMPAER-PB), no município de Tacima-PB, na microrregião do Curimataú oriental, meso região do Cariri paraibano. O município está situado nas coordenadas geográficas 6° 29' 18" S e 35° 38' 14" W. Gr, a uma altitude de 188 metros.

O clima da região apresenta precipitação pluvial média de 431,8 mm/ano, sendo o período de maior precipitação durante o outono-inverno, que ocorre de março a julho, com uma média de 73 mm. Os meses mais quentes são janeiro e fevereiro, com precipitação de 52 mm. Em média a maior temperatura varia entre 22°C e 26°C com ventos variados de moderados a fortes, segundo a classificação climática de Köppen (KÖPPEN e GEIGER, 1928).

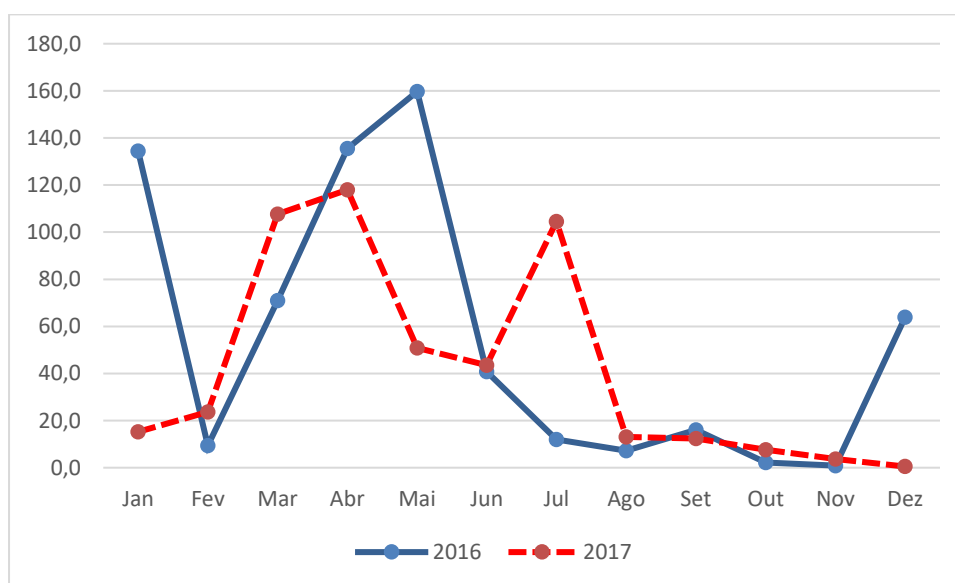


Figura 1. Valores pluviométricos nos anos de 2016 e 2017.

A irregularidade das chuvas durante o período reduziu as reservas de água doce acumuladas na estação Experimental Benjamin Maranhão e na produção de forragem, influenciando diretamente os custos de produção do sistema. Em virtude da seca, foi necessário adquirir alimentos volumosos e concentrados para alimentação dos rebanhos.

A área disponibilizada para o sistema foi de 60 hectares de capim-buffel juntamente com a vegetação herbácea, arbórea e arbustiva, característica da região do Agreste

Paraibano, mais precisamente do Curimataú. A área para pastejo dos animais foi dividida em três piquetes. O sistema também continha uma área de 7 hectares de Palma (*Nopalea cochenelifera*), variedade Palmepa PB01 e 16 hectares para plantio de sorgo forrageiro.

As instalações foram compostas de um aprisco com corredor e quatros alas (duas de cada lado do corredor) para manejo dos animais, brete com balança, três boxes para ovelhas paridas ou animais enfermos, sala para triturar palma forrageira e armazenar ração e sala para guardar medicamentos. Também incluía um segundo aprisco, com mais seis divisórias baias para acomodar melhor os animais, caso o primeiro não fosse suficiente. Em todas as instalações havia cochos e bebedouros instalados, além disso, o sistema contava com um setor para fabricação das rações dos animais.

O rebanho foi composto de ovelhas das raças Santa Inês, ovelhas F1 (Dorper x Santa Inês) os reprodutores das raças Santa Inês e Dorper. O manejo reprodutivo adotado foi de um parto ao ano e o manejo do sistema de produção foi o semi intensivo.

Foi feito descarte de 6 ovelhas após o fim do primeiro ano produtivo e para o segundo ano foram incluídas 14 ovelhas e 1 reprodutor, todos da raça Santa Inês. As ovelhas adicionadas ao rebanho substituíram ovelhas mais velhas e que não apresentaram bom desempenho no primeiro ano, bem como o reprodutor, que substituiu outro da mesma raça. As ovelhas mestiças Dorper e os reprodutores da raça Dorper, se mantiveram os mesmos durante os dois anos.

Tabela 1. Composição do rebanho caprino durante o período avaliado.

Categoria animal	2016	2017
Reprodutores	7	7
Matrizes	91	96
Cordeiros nascidos	124	115
Cordeiros desmamados	90	90
Descarte	6	-

O sistema reprodutivo adotado consistiu em um parto ao ano, para reproduzir o modelo adotado pelos produtores rurais da região, e mensurar, portanto, os índices zootécnicos obtidos por tais.

As ovelhas secas eram mantidas em um piquete de capim-buffel e pastagem nativa, separadas dos machos e de outras categorias de animais. As que tinham escore corporal abaixo de 2, recebiam suplementação de volumoso e concentrado e eram submetidas a avaliação da carga parasitária pelo método de Famacha® mensalmente.

Os reprodutores ficavam alocados em baias, separados por raça e recebendo volumoso e suplementação no cocho, com 400 g/dia de concentrado (Tabela 1), água *ad libitum* e blocos multinutricionais. A cada 30 dias foram pesados e submetidos ao teste Famacha®. Próximo à estação de monta recebiam suplementação vitamínica (ADE) e selênio, a fim de melhorar seu desempenho. Ao término da estação de monta, foram separados das ovelhas e recolocados nas baias.

Tabela 2. Composição alimentar e química, na matéria seca, da ração concentrada dos reprodutores.

Composição alimentar	
Milho moído (g/kg)	83,5
Farelo de soja (g/kg)	14,0
Sal mineral* (g/kg)	15
Calcário calcítico (g/kg)	10
Composição química	
Matéria seca (g/kg)	886,0
Proteína bruta (g/kg)	144,3
Energia metabolizável (Mcal/kg MS)	3,04
Nutrientes digestíveis totais (g/kg)	842,6
Extrato etéreo (g/kg)	36,3
Matéria mineral (g/kg)	43,8
Ca (g/kg)	7,4
P (g/kg)	3,5

* Composição do sal mineral por quilograma: Na 147 g; Ca 120 g; P 87 g; S 18 g; Zn 3.800 mg; Fe 3500 mg; Mn 1.300 mg; Fl 870 mg; Cu 590 mg; Mo 300 mg; I 80 mg; Co 40 mg; Cr 20 mg; Se 15 mg; Vit. A (UI) 250 mg; Vit. D (UI) 100 mg; Vit. E (UI) 500 mg. Balanceada de acordo o NRC (2007).

O rebanho de matrizes para a estação de monta foi escolhido em função da condição do escore corporal, da condição sanitária, qualidade de tetos e úbere e que tivesse desmamado cria em pelo menos uma, das duas últimas estações reprodutivas.

Com o objetivo de concentrar os ciclos férteis das ovelhas, foi colocado próximo aos piquetes, quatorze dias antes do início da estação de monta, machos vasectomizados junto às ovelhas, para que estas tivessem os ciclos estrais, estratégia reprodutiva denominada efeito macho. Nessa fase, os reprodutores foram submetidos ao exame andrológico e avaliados em sua capacidade de serviço, objetivando um aumento na taxa de fertilidade do rebanho.

Durante todo o período experimental, os animais receberam blocos multinutricionais e água *ad libitum*. Os blocos foram confeccionados na própria estação experimental Benjamim Maranhão. Quando necessário, ovelhas com escore abaixo de 2

foram suplementadas, com concentrado e silagem de sorgo e/ou palma forrageira. O concentrado foi formulado à base de milho, farelo de soja e suplemento mineral (Tabela 2), de acordo com as recomendações do NRC (2007).

Quadro 1. Meses e anos em que se deram cada fase/período dos ciclos produtivos.

Anos produtivos	Cobertura	Nascimento/parição	Desmame
2016	Abril/Maio	Setembro/Outubro	Dezembro
2017	Fevereiro/Março	Julho/Agosto	Outubro/Novembro

A cada 28 dias, durante o período experimental, todas as ovelhas foram pesadas e conferidas a identificação individual. Quinze dias antes da data provável do parto, foram conduzidas para o piquete maternidade e submetidas à avaliação das mucosas oculares por meio do método Famacha@.

Tabela 3. Composição alimentar e química na matéria seca da ração concentrada para ovelhas gestantes.

Composição alimentar	
Milho moído (g/kg)	800
Farelo de soja (g/kg)	180
Sal mineral* (g/kg)	10
Calcário calcítico (g/kg)	10
Composição química	
Matéria seca (g/kg)	886,0
Proteína bruta (g/kg)	160,0
Energia metabolizável (Mcal/kg MS)	3,05
Nutrientes digestíveis totais (g/kg)	844,7
Extrato etéreo (g/kg)	35,6
Matéria mineral (g/kg)	43,8
Ca (g/kg)	6,0
P (g/kg)	3,6

* Composição do sal mineral por quilograma: Na 147 g; Ca 120 g; P 87 g; S 18 g; Zn 3.800 mg; Fe 3500 mg; Mn 1.300 mg; Fl 870 mg; Cu 590 mg; Mo 300 mg; I 80 mg; Co 40 mg; Cr 20 mg; Se 15 mg; Vit. A (UI) 250 mg; Vit. D (UI) 100 mg; Vit. E (UI) 500 mg.

Fêmeas que tiveram dificuldade de parição após 1 hora do rompimento da bolsa, foram auxiliadas na retirada da cria. Após expulsão da placenta, a matriz foi pesada, avaliado seu escore de condição corporal e vermifugada. Logo em seguida, foram coletadas informações referentes à parição: data da parição, peso e escore ao parto, tipo de nascimento (simples, duplo, triplo), peso ao nascer (da cria), tipo de parto (normal, distórcico, cirúrgico), número das crias, sexo e genótipo das crias) e realizadas pesagens subsequentes, a cada 28 dias.

Após o nascimento, as crias foram identificadas, pesadas, feito corte do cordão umbilical, cauterização em solução de iodo a 10% e anotações zootécnicas. As crias que foram rejeitadas pelas ovelhas ou de ovelhas que apresentaram a glândula mamária comprometida e não produziram leite, receberam o colostro no primeiro momento e sucedâneo lácteo nos dias posteriores, dividido em duas ou quatro refeições por dia, até aproximadamente 30 dias.

Após o manejo inicial, as crias foram alocadas em um box (dentro do aprisco) com as ovelhas, mantidas por três dias aproximadamente. As ovelhas receberam alimentação volumosa e concentrada no cocho e água *ad libitum*. Esse período era necessário para fiscalizar a ingestão do colostro nas primeiras horas de vida e aumentar a relação materno-filial, evitando rejeição por parte da matriz.

Tabela 4. Composição alimentar da dieta dos cordeiros (creep feeding), durante a fase de aleitamento, com base na matéria seca.

Composição alimentar	
Feno de tifton (g/kg)	120
Milho moído (g/kg)	480
Farelo de soja (g/kg)	360
Óleo de soja (g/kg)	20
Sal mineral* (g/kg)	10
Calcário calcítico (g/kg)	10
Composição química	
Matéria seca (g/kg)	886,3
Proteína bruta (g/kg)	233,7
Energia metabolizável (Mcal/kg MS)	2,95
Fibra em detergente neutro (g/kg)	209,7
Nutrientes digestíveis totais (g/kg)	818,5
Extrato etéreo (g/kg)	47,9
Matéria mineral (g/kg)	61,5
Ca (g/kg)	8,0
P (g/kg)	4,2

* Composição do sal mineral por quilograma: Na 147 g; Ca 120 g; P 87 g; S 18 g; Zn 3.800 mg; Fe 3500 mg; Mn 1.300 mg; Fl 870 mg; Cu 590 mg; Mo 300 mg; I 80 mg; Co 40 mg; Cr 20 mg; Se 15 mg; Vit. A (UI) 250 mg; Vit. D (UI) 100 mg; Vit. E (UI) 500 mg. Balanceada de acordo o NRC (2007).

A partir dos 10 dias de idade, as crias receberam uma dieta completa *ad libitum* em cochos privativos, *creep-feeding* (Tabela 4). A ingestão de alimentos sólidos pelos cordeiros, durante o período de aleitamento é extremamente importante para que o desmame seja realizado de forma mais precoce e com menos estresse, já que os cordeiros se tornarão independentes do leite materno precocemente, pois em geral cordeiros

começam a consumir quantidades significativas de ração, ao redor dos 10 a 14 dias de idade, sendo o consumo de alimentação sólida inversamente proporcional à ingestão de leite.

A escolha dos cordeiros para desmame aos 70 e 100 dias de idade, dentro de cada grupo genético, foi baseada em: tipo de nascimento (64% múltiplos e 36% simples no rebanho total), sexo, ECC e peso ao desmame aos 70 dias de vida. Essas medidas serviram para deixar o mais uniforme possível os grupos.

Os borregos que continuaram no sistema de produção (50% do rebanho inicial de cada genótipo), até aos 100 dias de idade foram submetidos a um novo manejo alimentar. Eles passavam a acompanhar as mães para o campo durante o dia e no fim da tarde receberam 200g de concentrado (Tabela 5) no cocho, juntamente com silagem de sorgo.

Tabela 5. Composição alimentar e química, na matéria seca, da ração concentrada para cordeiros com idade entre 70 e 100 dias.

Composição alimentar	
Milho moído (g/kg)	675
Farelo de soja (g/kg)	300
Sal mineral* (g/kg)	15
Calcário calcítico (g/kg)	10
Composição química	
Matéria seca (g/kg)	882,4
Proteína bruta (g/kg)	207,0
Energia metabolizável (Mcal/kg MS)	3,01
Nutrientes digestíveis totais (g/kg)	833,5
Extrato etéreo (g/kg)	32,6
Matéria mineral (g/kg)	54,4
Ca (g/kg)	7,9
P (g/kg)	4,0

* Composição do sal mineral por quilograma: Na 147 g; Ca 120 g; P 87 g; S 18 g; Zn 3.800 mg; Fe 3500 mg; Mn 1.300 mg; Fl 870 mg; Cu 590 mg; Mo 300 mg; I 80 mg; Co 40 mg; Cr 20 mg; Se 15 mg; Vit. A (UI) 250 mg; Vit. D (UI) 100 mg; Vit. E (UI) 500 mg. Balanceada de acordo o NRC (2007).

A ração oferecida, no intervalo de 70 a 100 dias de idade, não continha o ingrediente óleo de soja. Usualmente incorporado para melhorar a palatabilidade da ração, estimulando a ingestão pelos cordeiros na fase transição, de alimento líquido para sólido, além de elevar os níveis de energia da dieta. Com idade mais avançada dos cordeiros, e já adaptados ao alimento sólido, retirou-se o óleo de soja para reduzir custos de produção.

Para o desmame do grupo com idade de 70 dias, avaliou-se o escore corporal e permaneceram no aprisco, sem contato com as respectivas mães, nem as outras crias. As

ovelhas também foram pesadas e tiveram o escore corporal avaliado, ordenhadas até secar o leite, para evitar mastite. Após esse período eram soltas em outro piquete, separadas das ovelhas paridas.

No ano de 2016, no período entre 70 e 100 dias, as crias recebiam sal mineral no cocho além do concentrado. No ano 2017 este alimento não foi fornecido aos animais, para redução dos custos.

Ao atingirem 100 dias, as crias foram desmamadas, pesadas e tiveram seu escore corporal mensurado. Em seguida, foram encaminhadas ao lote de crias desmamadas. O manejo com as ovelhas foi o mesmo realizado com as ovelhas do desmame anterior.

No ano de 2017, foi coletada uma amostra representativa de cordeiros (16 fêmeas e 16 machos) de dois genótipos ($\frac{1}{2}$ Dorper + $\frac{1}{2}$ Santa Inês e $\frac{3}{4}$ Dorper + $\frac{1}{4}$ Santa Inês) e abatidos para avaliação das características de carcaça.

Os critérios para descarte das ovelhas foram a idade avançada; comprometimento da glândula mamária e dos tetos; habilidade materna; *status* de prenhez (após duas estações de monta consecutivas ou dois abortos); baixa taxa de sobrevivência das crias, nas duas estações consecutivas de parição; baixo desempenho das crias, nas duas estações de parição e prolapso de útero e reto. Após essa triagem, as ovelhas foram, retiradas do rebanho e destinadas ao lote de animais para comercialização, sendo excluídas do sistema de produção.

No sistema, foram tomadas medidas de manejo sanitário, com o intuito de prevenir e controlar doenças no rebanho. O sistema de produção tinha como rotina, a adoção de medidas profiláticas no controle de verminoses, calendário de vacinação, controle curativo imediato, limpeza e desinfecção periódica de bebedouros, cochos, apriscos, equipamentos e instrumentos usados nos animais.

Para identificação de verminoses, utilizou-se o método Famacha®. A orientação é que efetuasse a vermifugação, a partir da observação da mucosa ocular mensal. Neste método, somente os animais com alto grau de infestação por verminoses, são vermifugados. A principal finalidade do método Famacha® é reduzir o número de aplicações de vermífugos, consequentemente, reduzindo o custo e retardando o aparecimento da resistência anti-helmíntica.

As principais enfermidades identificadas e tratadas no período experimental, foram: Ceratoconjuntivite; Linfadenite Caseosa; Ectima Contagioso; Enterotoxemia; Mastite; Haemoncose e Miíases.

Como se tratava de um pequeno sistema de produção de ovinos de corte, com menos e 100 matrizes em um módulo fiscal de 83 hectares, foi preferido à valorização da mão de obra familiar (*pró-labore*), e para realização do cálculo do *pró-labore*, foi utilizado o custo da hora de trabalho, em função do tempo dedicado a atividade da ovinocultura. Que neste caso, um trabalhador gastava em média 3 horas por dia para realizar todo o manejo dos animais, sobrando tempo para ser dedicado a outras atividades da fazenda, não ligadas a ovinocultura.

Também foi considerada a contratação de mão de obra temporária por diária em algumas situações pontuais, principalmente nos períodos pré e pós-parto, por serem momentos mais críticos e demandar uma maior de mão de obra. Com isso, o sistema de produção dispôs de duas mãos de obra, sendo um familiar (*pró-labore*) com tempo integral na atividade, e outra temporária por diária em momentos específicos (pré e pós-parto com médias de 3 horas de trabalho).

Para chegar ao valor da hora trabalhada, usou-se a sequência de cálculos do Quadro 2.

Quadro 2. Valores para mão de obra e tempo de trabalho nos dois anos produtivos.

Mão de Obra	Unidade	2016	2017
Salário mínimo vigente	R\$	880	937
Dias úteis/mês	Dias	22	22
Diária	R\$	40	42,59
Preço 1 hora de trabalho	R\$	5	5,32
Dias trabalhados/ano	Dias	261	261
Horas/dia	Horas	3,5	3,5
Custo/dia	R\$	17,5	18,63
Mão de Obra para os 5 meses	R\$	1903,13	2026,40

Para esta pesquisa, utilizou-se a estrutura de custos e receitas adotada pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), pelo fato da metodologia ser a mais adequada para o agronegócio (MATSUNAGA *et al.*, 1976). Haja vista que, sua classificação permite melhor caracterizar o perfil econômico da atividade, bem como possibilita tomada de decisões mais acertadas quando comparada a outros métodos (SIMÕES; MOURA, 2006).

O Custo Operacional, que se compõe de todas as despesas efetivamente desembolsadas pelo produtor, mais uma taxa de depreciação de máquinas e benfeitorias e custo estimado da mão de obra familiar (*pró-labore*), que apesar de não ser remunerada realiza serviços básicos importantes para o desenvolvimento da atividade, além desses são apropriados ao custo operacional os impostos e taxas, que apesar de serem custos

fixos estão associados à produção (MATSUNAGA et al., 1976). Para as análises de formação de renda bruta (RB), foram consideradas as vendas das crias, matrizes descartes e esterco orgânico.

Foi adotado como remuneração anual do capital investido em benfeitorias, equipamentos, animais e a terra, a taxa de juros da caderneta de poupança de bancos oficiais de 6% ao ano sobre o valor do capital médio empatados.

Como remuneração do fator terra, imputou-se preço de venda de um hectare de terra, conforme informações dos produtores da região. O valor apropriado para remuneração dos demais itens de capital imobilizado (benfeitorias, equipamentos, animais e forrageiras não anuais) foi computado conforme a equação:

$$Ra = (Vi - Vf) / (2 \times r)$$

Onde:

Ra = valor de remuneração anual;

Vi = valor inicial do bem;

Vf = valor final do bem (valor de sucata) e;

r = taxa de juros em vigor para empréstimos financeiros no setor do agronegócio.

O método adotado para o cálculo da depreciação anual do capital imobilizado em instalações foi o linear ou de cotas fixas conforme Lopes e Carvalho (2000), tendo sido utilizada a equação:

$$Da = (Vi - Vf) / n$$

Em que:

Da = Valor da depreciação anual;

Vi = valor inicial do bem;

Vf = valor final do bem (valor de sucata); e

n = vida útil do bem.

Já para os cálculos de benfeitorias e equipamentos adotou-se a aplicação financeira das cotas variáveis conforme Antunes e Engel (1999), que deprecia os bens em cotas maiores nos primeiros anos de sua vida útil e vão decrescendo com o passar do tempo. O tempo de vida útil para máquinas e equipamentos foi de 10 anos, com valor residual de 10%, para as benfeitorias (estábulo) foi de 35 anos, benfeitorias (currais e caixa d'água) 20 anos, com valor residual de 15%.

Para avaliação dos resultados econômicos foram estimados: renda bruta (RB); custo operacional efetivo (COE); custo operacional total (COT); custo total (CT); Margem bruta (MB=RB-COE); Margem líquida (ML=RB-COT); Lucro total (LT=RB-CT);

Os indicadores de desempenho econômico avaliados foram: Lucratividade ($L = (RB - CT \times 100) / RB$); Rentabilidade (LT/capital investido sem o valor da terra); CT é o custo total e preço unitário é o preço de venda do kg de carne.

Para o cálculo do valor de venda dos produtos dos animais gerados pelo sistema, foram considerados os critérios apresentados da Tabela 6. Os percentuais, que somam valor ao preço base, foram determinados por pesquisas de mercado, feitas na região.

Tabela 6. Distribuição dos preços de venda do quilo (kg) de peso vivo dos cordeiros do sistema de produção de ovinos de corte em dois anos produtivos.

Genótipos	Ano Produtivo	
	Preço em R\$/kg de peso vivo (PV)	
	2016	2017
Valor do preço de venda informa por kg/PV	7,00	7,00
Valor $\frac{3}{4}$ Dorper x $\frac{1}{4}$ Santa Inês ^{1M} por kg/PV	8,75	8,75
Valor $\frac{1}{2}$ Dorper x $\frac{1}{2}$ Santa Inês ^{2M} por kg/PV	8,40	8,40
Valor Santa Inês ^{3F} por kg/PV	8,05	8,05
Valor Ovelhas Descarte ^{4F} por kg/PV	5,60	5,60

^{1M}Preço de venda para o frigorífico (acrescido 25% do valor base)

^{2M}Preço de venda para o frigorífico (acrescido 20% do valor base)

^{3F}Preço de venda para o frigorífico (acrescido 15% do valor base)

^{4F}Preço de venda para o frigorífico (reduzido 30% do valor base)

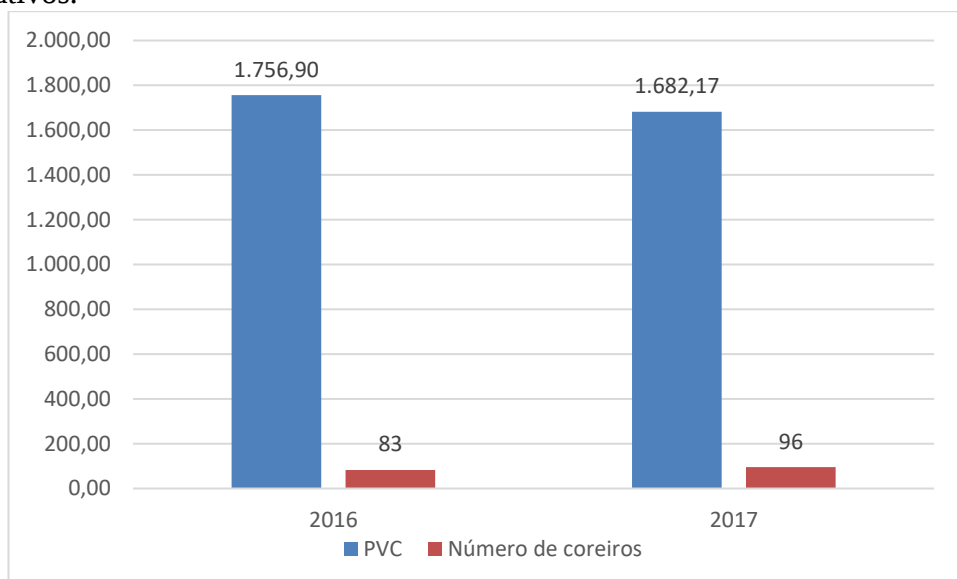
Já as fêmeas jovens, foram vendidas como animais para reprodução, sendo calculado o seu valor de venda, com base no preço do quilo de peso vivo no mercado informal do macho de mesmo genótipo. Adicionalmente, as fêmeas foram divididas em dois grupos distintos, definidos como “elite” e “base”, para designar as fêmeas excelentes e padrão, respectivamente, que foram vendidas com preços diferenciados.

Anualmente foi considerada uma porcentagem de 20% como elite e 80% como rebanho base. Haja vista que, o rebanho ainda não passou pelo processo de melhoramento genético.

As fêmeas do grupo “elite” receberam bonificação de 35%/kg de peso vivo, sobre o valor de venda do quilo de peso vivo do macho jovem de mesmo genótipo. Já as fêmeas do grupo “base” receberam bonificação de 20% sobre a mesma base de cálculo. Posteriormente, calculou-se o peso médio de fêmeas em cada grupo e obteve-se o valor de venda/cabeça das fêmeas para reprodução.

Na figura 2 é apresentado o valor adquirido com a venda dos animais e a quantidade de cordeiros vendidos.

Figura 2. Números de cordeiros comercializados e a renda adquirida, nos dois anos produtivos.



Observa-se uma menor produção de carne do ano 2017, mesmo com o incremento na quantidade de animais. Este resultado pode ser explicado pelo fato de terem sido descartadas seis ovelhas no ano de 2016 e nenhuma em 2017.

Para compreender melhor as possibilidades de lucros e despesas no processo de produção de carne ovina, estabeleceu-se quatro cenários. O primeiro cenário foi definido pelas condições reais do experimento, ou seja, considerando a venda da carne para o mercado informal da região como fonte de renda juntamente com todas as despesas contabilizadas durante o experimento. Os outros três cenários foram estabelecidos considerando duas situações hipotéticas: a venda da carne de ovinos para frigorífico, ao invés do mercado informal, e a redução de 80% dos custos de produção advinda da alimentação. O valor de 80% de redução dos custos foi estabelecido com base em observações realizadas pela equipe da EMPAER-PB a partir de experimentos desenvolvidos em suas estações durante sucessivos anos.

Caracterização dos cenários de indicadores econômicos de sistema de produção de ovinos de corte no semiárido:

a) CENÁRIO I: Situação de produção real de ovinos de corte, mas os preços de venda foram aqueles praticados no mercado informal da região da Região Nordeste

Neste cenário, os custos de produção reais e outros encargos foram aqueles praticados durante o período de 2 anos da realização deste estudo. Para a formação da renda bruta a comercialização dos animais foi feita utilizando como referência o preço do kg do peso vivo de ovinos praticados pelo mercado informal da região (cidade de Tacima-PB), com um acréscimo sobre esse preço em função do sexo, como apresentado nas Tabelas 1 e 2.

O mercado informal é composto pelos abates destinados ao consumo próprio (autoconsumo) e ao comércio (abates clandestinos). Em geral, a economia informal pode ser definida como as atividades econômicas que não são registradas, taxadas ou reguladas, mas que produzem para mercados legais. Nesse sentido, os mercados de produtos alimentares, por sua própria natureza, são caracterizados pela informalidade no processamento, industrialização, distribuição e comercialização, sendo o resultado, principalmente, de hábitos e tradições historicamente consolidadas (MATHIAS, J.F.C.M.; 2008)

b) CENÁRIO II: Cenário simulando a redução dos custos com a alimentação na produção de ovinos de corte, mas mantendo o preço de venda aos praticados no mercado informal

Neste cenário considerou uma situação de manejo onde os custos com alimentação foram reduzidos em 80% do volume consumido, no entanto, os preços de venda dos animais para abate foram aqueles praticados no mercado informal da região, conforme descritos na Tabela 1.

c) CENÁRIO III: Situação de produção real de ovinos de corte, mas os preços de venda foram ajustados para o preço pago pelo Frigorífico da Região Nordeste

Nesse cenário as despesas com alimentação foram os reais, o que muda nessa simulação é a fonte de renda, que vem da venda dos animais para frigorífico e não para o mercado informal.

d) CENÁRIO IV: Cenário simulando a redução dos custos com a alimentação na produção de ovinos de corte, mas os preços de venda foram ajustados para o preço pago pelo Frigorífico da Região Nordeste

Nesse cenário considerou-se a redução nos custos com alimentação e a venda dos animais para o frigorífico.

Análise dos dados

Para armazenamento e interpretação dos dados foram utilizadas planilhas eletrônicas e submetidos à cálculos, para serem transformados em indicadores de produtividade econômica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os procedimentos utilizados para a análise deste sistema o custo de produção é um dos principais indicadores, e que representa a soma dos valores de todos os recursos (insumos e serviços) que são utilizados no processo produtivo da atividade de pequenos ruminantes.

Com relação aos quatro cenários avaliados no sistema de produção de ovinos, definiu-se que os custos operacionais efetivos e totais foram os mesmos para os cenários I e III resultados reais e para os cenários II e IV, resultados simulados com a redução dos custos com a alimentação.

Já a formação da renda do sistema de produção foi idêntica para os cenários I e II, com preço de venda considerando o mercado informal da região. Para os cenários III e IV, considerou-se o preço de venda pago pelo frigorífico.

Os custos foram avaliados pela ótica dos gastos operacionais, em que o Custo Operacional Efetivo (COE) é composto pelos gastos efetuados com insumos, mão de obra, operações mecânicas e despesas administrativas.

Observa-se na Tabela 7 a formação dos custos operacionais e totais em função dos anos do estudo do sistema de produção de ovino de corte para os cenários I e III.

Verifica-se que entre os dois anos produtivos o que apresentou maior custo total foi o de 2016, somando uma diferença de 2.461,07 reais a mais que o ano de 2017. O que onerou em 15,2% a mais os custos totais de produção de ovinos.

Colocando em ordem decrescente os seis itens mais oneraram na formação dos custos, para 2016: volumoso, creep-feeding, concentrados, mão-de-obra, medicamentos e blocos multinutricionais. Para o ano de 2017 foi: concentrado, mão-de-obra, creep-feeding, volumosos, medicamentos e blocos multinutricionais.

O componente alimentação na formação dos custos onerou significativamente os custos totais em todos os ciclos produtivos, sendo responsável pela parcela de 62% dos custos operacionais no ano de 2016 e 59% no ano de 2017. Este item apresentou resultados fora da margem de referência que pode variar entre 40 a 55% dos custos totais. Estes custos podem serem considerados elevados, sendo necessário ações de planejamento forrageiro por um período superior a 5 anos na unidade de produção, bem como buscar por alimentos alternativos de baixos custos, que proporcionem ganhos produtivos sem haver aumentos no custo de produção.

Esse resultado pode ser explicado quando relacionado a figura 1, que apresenta os valores pluviométricos de todos os meses durante o período experimental. No ano de 2016 a temporada de parto das matrizes durou os meses de setembro e outubro, meses de pouquíssimas chuvas e quando há escassez de volumoso nos pastos, pois o último mês de maior volume de chuva havia sido maio. Dessa forma, foi preciso um aporte nutricional para o rebanho, haja vista que, neste período de parto/aleitamento as matrizes se encontram em balanço energético negativo (BRONDANI, et. al., 2016).

No ano produtivo de 2017 a estação de parição foi em julho e agosto, neste ano, de março a julho foi o período de maior concentração de chuvas, portanto as pastagens estavam com um aporte considerável de volumoso e gastou-se menos com alimentação para o rebanho.

Dentro do item alimentação, a parcela destinada ao creep-feeding representou no custo total, 17% em 2016 e 13% em 2017. É válido salientar a importância de fornecer alimentação aos cordeiros, mesmo elevando os custos, pois pode-se obter resultados desejáveis de ganho de peso. Uma média para os dois anos produtivos mostrou um ganho de 170 gramas por cordeiro ao dia. Porém, pode-se alcançar resultados ainda melhores, já que o creep-feeding é uma ferramenta de manejo muito interessante, ameniza o desgaste da matriz durante a amamentação, adapta a cria a ingerir alimentos sólidos tornando-se independente do leite ainda jovem, possibilita aos cordeiros maior velocidade de crescimento, uniformidade de carcaça e consequentemente um abate precoce.

O segundo item de maior representatividade nos custos efetivos foi a mão-de-obra, equivalendo a 11,75% e 14,66% em 2016 e 2017, respectivamente, que tem seu valor contabilizado livre dos encargos sociais. Estes foram calculados considerando o salário mínimo vigente e a quantidade de horas dedicadas exclusivamente ao sistema de produção.

Segundo De Passillé et al. (2011), a conduta dos tratadores também afeta o desempenho dos animais. Eles podem desenvolver medo de seus tratadores, em função de tratamentos agressivos, o que pode induzir a redução na ingestão de matéria seca, apresentar diarreias e, consequentemente, baixo desempenho.

Com relação aos custos com Blocos multinutricionais (BMs) para as ovelhas, representou 5,9% e 5,2% para 2016 e 2017, respectivamente do custo total. A inclusão dos BMs no sistema de produção de ovinos de corte complementou a alimentação dos animais, nutrindo seu ecossistema ruminal, possibilitando um maior ganho de peso

corporal, aumento da produção de leite, carne e melhora no desempenho reprodutivo das fêmeas.

Outro item que compõe o custo de produção de ovinos, foi o pró-labore com participação média de 4,2% dos custos totais para a remuneração da agricultura de base familiar, por ciclo produtivo.

Na tabela 8 é apresentada a receita bruta correspondente aos cenários I e II, que representa a quantidade de kg de peso vivo vendidos (1.546,90 e 1.682,17 para 2016 e 2017, respectivamente) para o mercado informal, a um preço médio de R\$ 7,00. Foi irrisória a diferença entre as rendas para os dois anos produtivos, 2016 apresentou um valor de 523,10 reais superior a 2017. O primeiro ano produtivo apresentou um número de cordeiros e um total de carne de cordeiro inferior ao segundo ano, porém, efetuou-se o descarte de 6 matrizes, o que elevou a renda neste ano.

O preço estabelecido para composição da renda dos cenários I e II, equivale ao preço utilizado no mercado informal. Infelizmente, a maior parte da carne ovina é comercializada por vias clandestinas, fato que está associado historicamente ao objetivo do desenvolvimento da atividade nas regiões Nordeste e Sul (principais pólos da ovinocultura nacional). No Nordeste, a ovinocultura é uma atividade que desempenha o papel de sustentar as famílias rurais por meio do autoconsumo e, comercialmente, à venda esporádica de animais para pequenos açougues e comércios locais.

A informalidade durante o abate e comercialização da carne caprina ainda é predominantes nas relações de comercialização na geração de renda dos agricultores de base familiar, ficando os produtores na dependência de intermediários para comercialização dos produtos, que em muitos casos, se configuram em oligopsônio (atravessadores), evidenciando o abate informal, caracterizado pela ausência de inspeção municipal, estadual e federal predominante na cadeia produtiva de ovinos.

Tabela 7. Formação dos custos operacionais efetivo e total do sistema de produção de ovinos em função de dois anos produtivos para os cenários I e III.

Especificações	Unidade	Anos Produtivos		Média
		2016	2017	
Mão-de-obra contratada	R\$	1.903,13	2.026,40	1.964,76
Blocos multinutricionais	R\$	956,40	723,60	840,00
Alimentação volumosa (Silagem de sorgo/milho)	R\$	3.244,88	1.572,35	2.408,62
Concentrados	R\$	1.988,40	2.657,88	2.323,14
Minerais	R\$	27,36	0,00	13,68
Alimentação dos cordeiros (as) Creep-feeding	R\$	2.802,32	1.821,60	2.311,96
Medicamentos	R\$	1.048,29	1.365,50	1.206,90
Material de procedimentos	R\$	0,00	25,22	12,61
Material de consumo	R\$	0,00	0,00	0,00
Energia	R\$	136,80	157,20	147,00
Combustível	R\$	740,00	760,00	750,00
Impostos e taxas	R\$	152,25	161,38	156,82
Consultoria técnica	R\$	0,00	0,00	0,00
Reparos de benfeitorias/instalações	R\$	0,00	0,00	0,00
Outros gastos	R\$	0,00	0,00	0,00
Total do custo operacional efetivo	R\$	12.999,82	10.502,02	11.668,84
Pro labore	R\$	644,92	618,76	631,84
Depreciação – Instalações	R\$	460,00	460,00	460,00
- Equipamentos	R\$	246,71	246,00	246,36
Total do custo operacional total	R\$	14.351,44	11.826,78	13.007,03
Remuneração do capital investido	R\$	1.834,56	1.928,16	1.881,36
Custo total*	R\$	16.186,00	13.754,94	14.888,39

Tabela 8. Formação da renda bruta com a venda do peso vivo de (cordeiros (as) e fêmeas de descarte) e outras fontes de renda (esterco) dois anos produtivos para os cenários I e II.

Anos produtivos				
Especificações	Unidade	2016	2017	Média
Venda de animais para abate PV	R\$	12.298,30	11.775,20	12.036,75
Outras Receitas (esterco, sucatas, palma, etc.)	R\$	600,00	600,00	600,00
Receita total*	R\$	12.898,30	12.375,20	12.636,75

Na tabela 9, são apresentados os resultados dos indicadores econômicos do cenário I, para os dois anos produtivos. O cenário I é o mais realista de todos, pois considera os custos reais e o preço do kg de carne o mais barato possível, que é o do mercado informal.

Observa-se que no ano de 2016, a margem bruta foi negativa, o que indica que nem os custos efetivos foram pagos, tampouco a mão de obra familiar. Com relação a margem líquida a situação foi a mesma, assim como os demais índices analisados, 2016 apresentou saldo negativo.

O ano de 2017 teve sua renda reduzida, haja vista que, para calcular a margem líquida, soma-se o pró-labore e a depreciação com equipamentos e instalações, o que reduz a margem de lucro. Neste caso, somente 2017 apresentou condições de pagar esses itens e ter um saldo de 548,42 reais em caixa, teoricamente indicando que o produtor poderia manter a produção até um período de médio prazo, pois a renda bruta é superior ao custo operacional total (COT). Porém esse valor não equivale nem ao salário mínimo, não sendo representativo para o sistema de produção se manter.

Com relação aos custos, para o ano de 2016 seria inviável continuar com a atividade, pois não se sustentaria. O ano 2017 obteve saldo na margem bruta e líquida, mas ao juntar as despesas com pro labore, depreciações e a remuneração do capital investido, os índices se apresentaram negativos, como a lucratividade e rentabilidade. Dessa forma o sistema de produção se manteria a curto prazo, havendo uma descapitalização do patrimônio, ausência de reserva para manutenção dos bens, falta de remuneração à mão de obra familiar, entre outros. Resultando no insucesso da atividade a longo prazo.

Grande parte dos custos podem ser justificados pela necessidade de oferta de alimentos, aos animais, que não podem ser produzidos nas propriedades. A região onde a pesquisa foi desenvolvida é localizada numa região do país conhecida pela sua instabilidade de períodos chuvosos, tanto em intervalo de tempo como em quantidade de água nos períodos chuvosos (SANTOS e SANTOS et al., 2018). Sendo assim, regiões que estão sujeitas a passarem por grandes períodos de seca, impossibilitando a produção de grãos, forragens e outros meios de alimentos. Nessas situações, comprar alimentos tanto concentrados quanto volumosos é inevitável, o que onera o sistema de produção, pois as regiões (centro-oeste, sudeste) de maior produção de grãos primordiais para compor os concentrados são muito distantes, tornando estes elementos ainda mais caros.

Apesar das dificuldades, a pecuária é fundamental para a região, é a partir dela que as famílias se sustentam, principalmente da ovinocaprinocultura. A maior parte da renda dessas famílias advém dessas criações, do cultivo da terra, trazendo resultados sociais, culturais e econômicos para o desenvolvimento do Nordeste (ALVES, el al., 2017).

A lucratividade indicador que representa o quanto uma atividade ganhou em comparação com o que recebeu apresentou-se negativa para os dois anos produtivo. Bem como a rentabilidade que está ligada ao investimento inicial e em quanto de retorno ele traz para a atividade, implicando em um investimento de risco e que pode prejudicar a sobrevivência da atividade.

Tabela 9. Medidas de resultados econômicos do sistema de produção de ovinos considerando dois anos produtivos para o cenário I.

Especificações	Anos produtivos			
	Unidade	2016	2017	Médias
Margem bruta (RB-COE)	R\$	-101,52	1.873,18	885,83
Margem líquida (RB-COT)	R\$	-1.453,14	548,42	-452,36
Lucro (RB-CT)	R\$	-3.287,70	-1.379,74	-2333,72
Lucratividade	%	-25,49	-11,15	-18,32
Rentabilidade	%	-12,90	-5,41	-9,16
Custo operacional efetivo/kg ¹	R\$	7,40	6,24	6,82
Custo operacional total/kg ²	R\$	8,17	7,03	7,6
Custo total/kg ³	R\$	10,40	8,18	9,29
Preço médio do kg ⁴	R\$	7,34	7,36	7,35
Lucro/kg PV de cordeiro ⁵	R\$	-1,87	-0,82	-1,345
Taxa de retorno do capital ⁶	R\$	-7,75	-18,47	-13,11
Tempo do retorno do capital investido ⁷	Meses	14,50	15,15	14,825
Ponto de equilíbrio (CFT/P-CVu) ⁸	R\$	1.770,83	1.427,55	1.599,19
Capital investido em animais ⁹	R\$	25.480,00	25.480,00	25.480,00

¹COE kg PV/ kg PV produzido; ²COT kg PV/ kg PV produzido; ³CT kg PV/ kg PV produzido; ⁴Preço médio kg PV-CT kg PV; ⁵Lucro: (RB-CT); ⁶TRC= valor do capital investido/pelo lucro total; ⁷TRCI= valores do capital investido/ quantidade de carne em PV produzido; ⁸PE= Q é a quantidade de kg PV a ser produzida em kg; CFT é o custo fixo total em (R\$); P é o preço do kg PV (R\$) e o CVu é custo variável unitário do kg, indicando quanto a propriedade deve faturar para atingir o equilíbrio, quando lucro for igual ao custo; ⁹CIA=capital investido em animais

Observa-se na Tabela 10, a formação dos custos operacionais efetivo e total do sistema de produção de ovinos, considerado para o cenário II e IV em função dos dois anos produtivos. Nessa tabela os custos com alimentação (blocos multnutricionais, alimentação volumosa, concentrados e alimentação dos cordeiros creep-feeding) tiveram redução de 80% do valor real.

Nota-se que houve um abatimento de 5.857,50 reais em média no custo operacional (CT) ao reduzir os gatos com alimentação, quando comparado ao sistema real (cenários I e III). O que foi uma considerável redução dos custos de produção do sistema. Reafirmando o item alimentação como o ponto de estrangulamento nos gastos.

Dentro deste parâmetro de formação de custos, quase não houve diferença entre os anos produtivos, 76,96 reais foi o valor a mais de custos no ano de 2017. Porém, ao se analisar especificamente cada item dos custos, nota-se que os três principais componentes não estão relacionados a alimentação, seguindo a seguinte ordem de importância para os dois anos produtivos: mão de obra, medicamentos e energia. Juntos eles representam em média 67,4% do COE e 43,4% do CT, uma constatação muito importante para controle dos gastos. É preciso ter bons índices produtivos e reprodutivos para compensar gastos com mão de obra, e um bom manejo sanitário para evitar gastos com medicamentos.

Tabela 10. Formação dos custos operacionais efetivo e total do sistema de produção de ovinos em função de dois anos produtivos para os Cenários: II e IV.

Especificações	Anos Produtivos			
	Unidade	2016	2017	Média
Mão-de-obra contratada	R\$	1.903,13	2026,40	1.960,21
Blocos multinutricionais	R\$	191,28	144,72	168,00
Alimentação volumosa (Silagem de sorgo/milho)	R\$	648,98	314,47	481,73
Concentrados	R\$	397,68	531,58	464,63
Minerais	R\$	27,36	0,00	13,68
Alimentação dos cordeiros (as) Creep-feeding	R\$	560,46	364,32	462,39
Medicamentos	R\$	1.048,29	1365,50	1.206,90
Material de procedimentos	R\$	0,00	0,00	0,00
Exames sanitários	R\$	0,00	0,00	0,00
Material de consumo	R\$	0,00	0,00	0,00
Energia	R\$	136,80	157,20	147,00
Combustível	R\$	740,00	760,00	750,00
Telefone	R\$	0,00	0,00	0,00
Material de escritório	R\$	0,00	0,00	0,00
Impostos e taxas	R\$	152,25	161,38	156,82
Consultoria técnica	R\$	0,00	0,00	0,00
Reparos de benfeitorias/instalações	R\$	0,00	0,00	0,00
Outros gastos	R\$	0,00	0,00	0,00
Total do custo operacional efetivo	R\$	5.806,22	5816,45	5.811,34
Pro labore	R\$	644,92	618,76	631,84
Depreciação - Instalações	R\$	460,00	460,00	460,00
- Equipamentos	R\$	246,72	246,72	246,72
Total do custo operacional total	R\$	7.157,85	7141,21	7.149,53
Remuneração do capital investido	R\$	1.834,56	1928,16	1.881,36
Custo total	R\$	8.992,41	9069,37	9.030,89

Os indicadores de resultados econômicos para o cenário II do sistema de produção de ovino de corte, estão apresentados na Tabela 11. Neste cenário, considerou-se preço de venda para o mercado informal mas utilizou-se os custos reduzidos em 80% do valor real, o que melhorou consideravelmente o aspecto do sistema produtivo, apresentando valores positivos. O que significa que houve margem para pagar os custos efetivos, com possibilidade de sobras para remunerar o fator pró-labore e/ou mão de obra familiar e as depreciações.

Abordando as médias dos índices produtivos para o cenário II, percebemos que houve uma grande evolução com relação ao cenário I. Os resultados refletem no menor custo de produção de kg de cordeiro vivo com média de R\$ 5,59, e maior lucro por kg de peso vivo R\$ 2,10, enquanto no cenário I foi de 9,29 e -1,34 reais respectivamente. Os índices de lucratividade e rentabilidade (média de 28,50 e 14,15), demonstram a capacidade do sistema se manter e crescer nas condições supostas.

O índice de Lucratividade, no cenário II aponta a disponibilidade de renda após o pagamento de todos os custos, possuindo percentual de acréscimo médio acima da renda, que neste caso foi de 28,50% Tabela 6. Esse indicador sinaliza que a atividade é economicamente atrativa, visto que a receita total cobre todos os custos diretos e indiretos da mesma.

Sendo assim, produzir em condições climáticas favoráveis e conservação de forragem beneficia sobremaneira o resultado final do sistema, apresentando bons índices e tornando a atividade viável e competitiva. O produtor deve sempre trabalhar de forma preventiva, estocando alimentos, conservando forragens, plantando cultivares resistentes à seca, para não deixar que intempéries ambientais coloquem em risco toda sua produção animal.

Além disso, identifica-se o custo total para produzir 1 kg de peso vivo de cordeiro para o cenário II foi reduzido em 55,22% comparado com o cenário I, chegando a uma redução de, em média, R\$ 5,13 no custo total de produção. Evidencia que quanto maior o volume produzido de kg de peso vivo de cordeiro, menor será o custo/kg de produção,,no entanto, ressalta-se, que o cenário II não considerou uma elevação no volume de peso vivo produzido, sendo estes resultados provenientes de ajustes apenas na alimentação dos cordeiro, o que comprova um seguro impacto deste item na composição dos custos de um sistema de produção e, portanto, no estabelecimento do preço de venda do kg de PV de cordeiro.

Tabela 11. Medidas de resultados econômicos do sistema de produção de ovinos de corte considerando dois anos produtivos cenário II.

Especificações	Ciclos produtivos			
	Unidade	2016	2017	Médias
Margem bruta (RB-COE)	R\$	7.092,08	6.558,74	6.825,41
Margem líquida (RB-COT)	R\$	5.740,45	5.233,98	5.487,22
Lucro (RB-CT)	R\$	3.905,89	3.305,82	3.605,86
Lucratividade	%	30,28	26,71	28,50
Rentabilidade	%	15,33	12,97	14,15
Custo operacional efetivo/kg ¹	R\$	3,30	3,46	3,38
Custo operacional total/kg ²	R\$	4,07	4,25	4,16
Custo total/kg ³	R\$	5,78	5,39	5,59
Preço médio do kg ⁴	R\$	7,34	7,36	7,35
Lucro/kg PV de cordeiro ⁵	R\$	2,22	1,97	2,10
Taxa de retorno do capital ⁶	R\$	6,52	7,71	7,12
Tempo do retorno do capital investido ⁷	Meses	14,50	15,15	14,83
Ponto de equilíbrio (CFT/P-CVu) ⁸	R\$	790,92	790,64	790,78
Capital investido em animais ⁹	R\$	25.480,00	25.480,00	25.480,00

¹COE kg PV/ kg PV produzido; ²COT kg PV/ kg PV produzido; ³CT kg PV/ kg PV produzido; ⁴Preço médio kg PV-CT kg PV; ⁵Lucro: (RB-CT); ⁶TRC= valor do capital investido/pelo lucro total; ⁷TRCI= valores do capital investido/ quantidade de carne em PV produzido; ⁸PE= Q é a quantidade de kg PV a ser produzida em kg; CFT é o custo fixo total em (R\$); P é o preço do kg PV (R\$) e o CVu é custo variável unitário do kg, indicando quanto a propriedade deve faturar para atingir o equilíbrio, quando lucro for igual ao custo;

⁹CIA=capital investido em animais

Na tabela 12, encontram-se os dados da renda bruta para os cenários III e IV, que foi composta por venda de cordeiros para abate, venda de fêmeas para reposição e venda de esterco.

Dentre os três itens componentes da renda, o que teve maior representatividade foi a venda de cordeiros para abate. No entanto, não se pode descartar a relevância que tem a venda de fêmeas para reposição, sua parcela menor na renda está associada à proporção do rebanho elite, que era de 20%. Essa proporção aumenta conforme a seleção e o melhoramento genético do rebanho também evoluem. Portanto, quanto mais animais enquadrados como elite, mais animais poderão ser vendidos para reprodução e não para abate, o que agrega valor pois vender “genética” agrega valor.

Os resultados econômicos são composições de vários fatores, o rebanho é um deles. É necessário compor o rebanho com animais de boa genética, eficientes em converter o alimento em músculo, precoces, pois quanto mais tempo os animais permanecerem no sistema, menos lucro trará. É interessante engordar mais rápido para comercializar mais cedo, assim evitam-se gastos desnecessários e eleva a renda, mas para isso acontecer, o rebanho tem que responder aos estímulos com alimentação, por exemplo, e para isso é preciso genética.

A venda de esterco constituiu uma pequena parcela da renda bruta do sistema de produção, mas não deixa de ser importante. São rejeitos que estão agregando valor aos sistemas, é preciso saber aproveitar as oportunidades de incrementar a renda. O esterco pode ser usado para adubar as próprias plantações da propriedade e também ser vendido.

Tabela 12. Formação da renda bruta com a venda do peso vivo de (cordeiros (as) e fêmeas de descarte) e outras fontes de renda (esterco) dos dois anos produtivos para os cenários: III e IV.

Especificações	Unidade	Anos produtivos		
		2016	2017	Média
Venda de kg de PV para o abate	R\$	12.859,53	12.247,35	12.553,44
Venda de marras reposição	R\$	1.811,76	2.136,80	1.974,28
Venda de esterco	R\$	600,00	600,00	600,00
Receita total*	R\$	15.271,29	28.153,76	21.712,53

A tabela 13 apresenta os indicadores de resultados econômicos para o cenário III do sistema de produção de ovinos de corte. Verifica-se que a margem bruta foi positiva em todos os anos produtivos, porém menor em 2016. Apenas para o ano de 2017 foi

possível quitar os custos efetivos e totais, depreciação, pró-labore, entre outros. De acordo com os indicadores de eficiência econômica margem bruta e lucro (receita menos custo total), seria possível a atividade de corte sobreviver nas condições de curto, médio e longo prazo para 2017, mas 2016 apresentou incapacidade de se sustentar. Vê-se, portanto, a importância do preço de comercialização da carne de cordeiro, que elevou consideravelmente a renda, quando simulando preço pago por frigoríficos e agregando valor aos animais vendidos para reposição.

Neste cenário, os custos foram os mesmos do cenário I (custos reais) e ainda assim o sistema de produção apresentou capacidade de se sustentar, em função da renda no ano de 2017. Em contrapartida, 2016 apresentou índices indesejáveis, prejuízo, lucratividade e rentabilidade negativas, assim como custo de 0,52 centavos para produzir cada quilo de carne. Tudo isso em função dos custos que foram maiores com alimentação neste ano.

Comprovando com dados, o quanto é importante o produtor buscar por alternativas que amenizem seus custos com alimentação, utilizando alimentos alternativos, conservando forragens, cultivando um plantel de palma, entre outras medidas. Também é importante um bom planejamento para estação de monta, estação de parição e desmame das crias. Planejar para que os momentos em que o animal esteja mais exigente por suporte alimentar, seja o mesmo que tenha uma oferta de forragem na propriedade, como em períodos de chuva. Selecionar o rebanho para animais resistentes, produtivos, com boa habilidade materna e produção leiteira.

Outro ponto considerável é a sanidade do rebanho, trabalhar de forma preventiva é sempre a melhor opção, evitando gastos demasiados com medicamentos, diárias de profissionais da área e desperdícios.

Percebe-se neste cenário que mesmo comercializando a carne produzida a um preço maior, não foi possível suprir os gastos do sistema de produção em 2016.

Tabela 13. Medidas de resultados econômicos do sistema de produção de ovinos de corte considerando dois anos produtivos cenário III.

Especificações	Ciclos produtivos			
	Unidade	2016	2017	Médias
Margem bruta (RB-COE)	R\$	2.271,47	4.482,12	3.376,80
Margem líquida (RB-COT)	R\$	919,85	3.157,36	2.038,61
Lucro (RB-CT)	R\$	-914,71	1.229,20	157,25
Lucratividade	%	-5,99	8,20	1,11
Rentabilidade	%	-3,59	4,82	0,62
Custo operacional efetivo/kg ¹	R\$	7,40	6,24	6,82
Custo operacional total/kg ²	R\$	8,17	7,03	7,60
Custo total/kg ³	R\$	10,40	8,18	9,29
Preço médio do kg ⁴	R\$	8,69	8,91	8,80
Lucro/kg PV de cordeiro ⁵	R\$	-0,52	0,73	0,11
Taxa de retorno do capital ⁶	R\$	-27,86	20,73	-3,57
Tempo do retorno do capital investido ⁷	Meses	14,50	15,15	14,83
Ponto de equilíbrio (CFT/P-CVu) ⁸	R\$	1.495,66	1.178,99	1.337,33
Capital investido em animais ⁹	R\$	25.480,00	25.480,00	25.480,00

¹COE kg PV/ kg PV produzido; ²COT kg PV/ kg PV produzido; ³CT kg PV/ kg PV produzido; ⁴Preço médio kg PV-CT kg PV; ⁵Lucro: (RB-CT); ⁶TRC= valor do capital investido/pelo lucro total; ⁷TRCI= valores do capital investido/ quantidade de carne em PV produzido; ⁸PE= Q é a quantidade de kg PV a ser produzida em kg; CFT é o custo fixo total em (R\$); P é o preço do kg PV (R\$) e o CVu é custo variável unitário do kg, indicando quanto a propriedade deve faturar para atingir o equilíbrio, quando lucro for igual ao custo; ⁹CIA=capital investido em animais

Na tabela 14, são apresentadas as medidas de resultados econômicos do sistema de produção de caprinos no cenário IV. Esta é a simulação do cenário “ideal”, onde os custos tiveram 80% do valor real reduzidos e o preço de venda da carne dos animais foi considerada como sendo para o frigorífico e não para o mercado informal.

Neste cenário os indicadores de eficiência econômica margem bruta e líquida, lucro, índices lucratividade e rentabilidade foram positivos nos dois anos, sendo assim, a receita foi suficiente para cobrir o COE e COT. Como teve margem líquida positiva, teoricamente, a atividade tem capacidade de se sustentar, ser estável e se manter a longo prazo sem descapitalizar.

O índice de lucratividade e rentabilidade, indicam que a produção de ovinos de corte é lucrativa e viável, capaz de realizar a remuneração dos investimentos, gerar ganhos em rentabilidade sobre o capital imobilizado.

Analisando o cenário I e o IV, percebemos uma enorme disparidade entre os resultados. O cenário I, que se aproxima da realidade do produtor, traz valores médios de custo total por quilo, preço médio do quilo e lucro por quilo de peso vendido de cordeiro de 9,29, 7,35 e -1,34 reais respectivamente, enquanto o cenário IV, que seria o ideal, traz valores para os mesmos índices econômicos de 5,59, 8,80 e 3,55 reais. Ou seja, custo de produção menor e um preço maior na venda da carne, o que gera lucro e competitividade do sistema de ovinos de corte no mercado, oferecendo alimento de qualidade, com segurança alimentar e possibilitando a permanência do produtor no meio rural.

O índice de rentabilidade para este cenário médio foi de 23,93 apontando ser a atividade capaz de realizar a remuneração dos investimentos. O mesmo sendo positivo indica que, a atividade produtiva gerou ganhos em rentabilidade sobre o capital imobilizado, frente as alternativas de aplicações disponíveis no mercado, como, por exemplo a caderneta de poupança.

O índice de lucratividade, que indica a proporção de receita bruta que se constitui em lucro após a cobertura dos custos, foi de 40,29 demonstrando que o cenário IV para produção de ovinos de corte é lucrativo e viável, podendo, todavia, melhorar. Neste sentido, vale ressaltar que a lucratividade obtida se mostrou superior, em relação aos demais cenários de produção.

Os custos médios operacional efetivo, operacional total e custo total do kg de PV de cordeiro foram de R\$ 3,38; 4,16 e 5,59 respectivamente, para o cenário IV, enquanto o preço médio do kg de PV vendido foi de R\$ 8,80.

Segundo Lopes et al. (2008), as análises de custos são importantes ferramentas para avaliar economicamente o desempenho dos recursos empregados na atividade caprina de corte, pois, com isso o produtor passará a conhecer e utilizar, de maneira inteligente e racional, os fatores de produção.

Com ajustes no manejo alimentar, um mercado que pague pela qualidade do produto e incentivo através de políticas públicas, a ovinocultura pode ser uma grande aposta para produtores rurais, principalmente no semiárido que detém o maior rebanho ovino do Brasil.

Tabela 14. Medidas de resultados econômicos do sistema de produção de caprinos considerando dois anos produtivos cenário IV.

Especificações	Anos produtivos			
	Unidade	2016	2017	Médias
Margem bruta (RB-COE)	R\$	9.465,07	9.167,69	9.316,38
Margem líquida (RB-COT)	R\$	8.113,44	7.842,93	7.978,19
Lucro (RB-CT)	R\$	6.278,88	5.914,77	6.096,83
Lucratividade	%	41,11	39,47	40,29
Rentabilidade	%	24,64	23,21	23,93
Custo operacional efetivo/kg ¹	R\$	3,30	3,46	3,38
Custo operacional total/kg ²	R\$	4,07	4,25	4,16
Custo total/kg ³	R\$	5,78	5,39	5,59
Preço médio do kg ⁴	R\$	8,69	8,91	8,80
Lucro/kg PV de cordeiro ⁵	R\$	3,57	3,52	3,55
Taxa de retorno do capital ⁶	R\$	4,06	4,31	4,19
Tempo do retorno do capital investido ⁷	Meses	14,50	15,15	14,83
Ponto de equilíbrio (CFT/P-CVu) ⁸	R\$	668,02	652,97	660,50
Capital investido em animais ⁹	R\$	25.480,00	25.480,00	25.480,00

¹COE kg PV/ kg PV produzido; ²COT kg PV/ kg PV produzido; ³CT kg PV/ kg PV produzido; ⁴Preço médio kg PV-CT kg PV; ⁵Lucro: (RB-CT); ⁶TRC= valor do capital investido/pelo lucro total; ⁷TRCI= valores do capital investido/ quantidade de carne em PV produzido; ⁸PE= Q é a quantidade de kg PV a ser produzida em kg; CFT é o custo fixo total em (R\$); P é o preço do kg PV (R\$) e o CVu é custo variável unitário do kg, indicando quanto a propriedade deve faturar para atingir o equilíbrio, quando lucro for igual ao custo;

⁹CIA=capital investido em animais

Na tabela 15 é apresentada a síntese dos resultados econômicos do sistema de produção em razão dos dois anos produtivos e dos cenários impostos. Como pode-se perceber, as empresas rurais que se comportarem como o cenário I no ano de 2016 se comportou, estarão em colapso e com impossível recuperação, sua falência é inevitável. Este foi o pior resultado apresentado na pesquisa. Os melhores foram os classificados como tendo lucro econômico com perspectiva de crescimento e sua maioria encontram-se no ano de 2017, quando justamente os custos foram menores.

Tabela 15. Interpretação dos índices econômicos do sistema de produção de ovinos de corte em função dos cenários de produção.

Se a renda bruta for:	Situação	Resumos: Tendência do ano 2016			
		Cenários			
		I	II	III	IV
RB < COE	MB negativa	Colapso/Não recupera			
COE < RB < COT	MB positiva				
COT < RB < CT	ML positiva			Lucro operacional/Permanência	
RB = CT	Lucro zero (normal)				
RB > CT	Lucro positivo supernormal)		Lucro econômico/Crescimento		Lucro econômico/Crescimento

Se a renda bruta for:	Situação	Resumos: Tendência do ano 2017			
		Cenários			
		I	II	III	IV
RB < COE	MB negativa				
COE < RB < COT	MB positiva				
COT < RB < CT	ML positiva	Lucro operacional/Permanência			
RB = CT	Lucro zero (normal)				
RB > CT	Lucro positivo supernormal)		Lucro econômico/Crescimento	Lucro econômico/Crescimento	Lucro econômico/Crescimento

Fonte: Leite *et al.* (2006). RB=renda bruta, COE=custo operacional efetivo, COT=custo operacional total, MB=margem bruta e ML= margem líquida.

CENÁRIO I: Situação de produção real, mas os preços de venda foram aqueles praticados no mercado informal da região

CENÁRIO II: Cenário simulando a redução dos custos com a alimentação, mas mantendo o preço de venda aos praticados no mercado informal

CENÁRIO III: Situação real, mas os preços de venda foram ajustados para o preço pago pelo Frigorífico

CENÁRIO IV: Simulando a redução dos custos com a alimentação, mas mantendo o preço de venda para o frigorífico

CONCLUSÃO

A atividade de criação de um rebanho ovinos de corte apresentou viabilidade econômica apenas nos cenários produtivos II, III e IV pois apresentaram margens bruta, líquida, a lucratividade e rentabilidade positivas em escalas diferenciadas para os diferentes cenários. Isso indica que o ovinocultor tem condições de “permanecer” na atividade no curto, médio e longo prazo produzindo nestes cenários.

Referência bibliográficas

ALVES, A. R.; VILELA, M. S.; ANDRADE, M. V. M.; PINTO, L. S.; LIMA, D. B.; LIMA, L. L. L.; Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região sul do Estado do Maranhão, Brasil. **Veterinária e Zootecnia**. V. 24n. 3, p. 515-524. Set. 2017.

AMARANTE, AFT. **Os parasitas de ovinos** [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2014, 263 p. ISBN 978-85-68334-42-3.

ANTUNES, L.M.; ENGEL, A. Manual de Administração Rural; Custos de produção 3.ed. São Paulo: **Guaíba Agropecuária**, 1999. 196p.

BRONDANI, W.C.; LEMES, J.S.; FERREIRA, O.G.L.; ROLL, V.F.B.; DEL PINO, F.A.B.; Perfil metabólico de ovelhas em gestação. **Arch. Zootec**. 65 (R): 1-6. 2016.

CALLADO, A. A. C. **Agronegócio**. São Paulo: Atlas, 2005.142 p.

CANZIANI, J. R. F. Uma abordagem sobre as diferenças de metodologia utilizadas no cálculo do custo total de produção da atividade leiteira a nível individual (produtor) e a nível regional. In: Seminário sobre Metodologias de Cálculo do Custo de Produção de Leite, Piracicaba, 1999. **Anais**. Piracicaba: USP, 1999.

DE PASSILLÉ, A.M.; BORDERAS, T.F.; RUSHEN, J. Weaning age of calves fed a high milk allowance by automated feeders: effects on feed, water, and energy intake, behavioral signs of hunger, and weight gains. **Journal of Dairy Science**, 94(3): 1401-1408, 2011.

HOFFMANN, R.; ENGLER, J.J.C.; SERRANO, O. et al. Administração da empresa agrícola. 3.ed. **Livraria Pioneira**, 1987. 325p.

LOPES, M.A., CARVALHO, F.M. **Custo de produção do leite**. *Boletim Agropecuário-UFLA*, n.33, 2000.

MATHIAS, J.F.C.M. A clandestinidade na produção de carne bovina no Brasil, **Política Agrícola**, v.17, n.1, p.63-73, 2008.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P.F.; TOLEDO, P.E.N. et al. **Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA**. Agricultura em São Paulo – SP, v.23, n.1, p.123-139, 1976.

NORONHA, J.F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica**. 2.ed. Atlas, 1987. 269p.

REIS, E. M. B; LOPES, M.A.; SANTOS, G. DOS; GUIMARÃES, A. M; **Custo de produção de fêmeas bovinas leiteiras durante as fases de cria e de recria: um estudo de caso**. Medicina Veterinária (UFRPE), Recife, v.12, n.1 (jan-mar), p.37-45, 2018.

REIS, R. P. **Fundamentos de economia aplicada**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002. 96 p.

SANTOS, W. P. R. dos.; SANTOS, W. R. dos.; Evidências da viabilidade da ampliação de sistemas fotovoltaicos no polígono das secas. **In:** VII Congresso Brasileiro de Energia Solar – Gramado, 2018.

TUPY, O.; ALVES, E.R.D.A.; ESTEVES, S.N.; SCHIFFLER, E.A. **Método para controle e análise de custo de produção de leite.** São Carlos-SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2000. 35p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Circular Técnica, 26).

YAMAGUCHI, I. C. T. Custo de produção de leite: critérios e procedimentos metodológicos. In: Seminário sobre Metodologias de cálculo do Custo de Produção de Leite, Piracicaba, 1999. **Anais.** Piracicaba, 1999.

Apêdices

2016

cenario 1 e 2					
Especificação	Numero de animais	Kg Médio/Animal	Peso do lote (kg)	Preço/Und	Valor/ano
SI cordeiros abate 70 dias	10	13,9	139	R\$ 7,00	R\$ 973,00
SI cordeiros abate 100 dias	4	13,28	53,1	R\$ 7,00	R\$ 371,70
SI cordeiras abate 70 dias	8	13,6	108,8	R\$ 7,00	R\$ 761,60
SI cordeiras abate 100 dias	7	13,9	97,3	R\$ 7,00	R\$ 681,10
1/2 DP cordeiros abate 70 dias	5	16,1	80,5	R\$ 7,00	R\$ 563,50
1/2 DP cordeiros abate 100 dias	2	23	46	R\$ 7,00	R\$ 322,00
1/2 DP cordeiras abate 70 dias	5	20,2	101	R\$ 7,00	R\$ 707,00
1/2 DP cordeiras abate 100 dias	5	15,5	77,5	R\$ 7,00	R\$ 542,50
3/4 cordeiros abate 70 dias	14	20,59	288,2	R\$ 7,00	R\$ 2.017,40
3/4 cordeiros abate 100 dias	10	19,1	191	R\$ 7,00	R\$ 1.337,00
3/4 cordeiras abate 70 dias	7	17,9	125,3	R\$ 7,00	R\$ 877,10
3/4 cordeiras abate 100 dias	13	18,4	239,2	R\$ 7,00	R\$ 1.674,40
Venda de matrizes descartes	6	-	210	R\$ 7,00	R\$ 1.470,00
Venda de esterco	-	-	4	R\$ 150,00	R\$ 600,00
Renda Bruta Total					R\$ 12.898,30

Especificação	Numero de animais	Kg Médio/Animal	Peso total do lote (kg)	Preço/Und	Valor/ano
SI cordeiros abate 70 dias	10	13,9	139	R\$ 8,05	R\$ 1.118,95
SI cordeiros abate 100 dias	4	13,28	53,1	R\$ 8,05	R\$ 427,46
SI cordeiras abate 70 dias	6	13,6	81,6	R\$ 8,05	R\$ 656,88
SI cordeiras abate 100 dias	5	13,9	69,5	R\$ 8,05	R\$ 559,48
SI cordeiras reposição 70 dias	1	13,6	13,6	R\$ 10,87	R\$ 147,83
SI cordeiras reposição 100 dias	1	13,9	13,9	R\$ 10,87	R\$ 151,09
SI Cordeiras reprodução 70 dias	1	13,6	13,6	R\$ 10,87	R\$ 147,83
SI Cordeiras reprodução 100 dias	1	13,9	13,9	R\$ 10,87	R\$ 151,09
1/2 DP cordeiros abate 70 dias	5	16,1	80,5	R\$ 8,40	R\$ 676,20
1/2 DP cordeiros abate 100 dias	2	23	46	R\$ 8,40	R\$ 386,40
1/2 DP cordeiras abate 70 dias	5	20,2	101	R\$ 8,40	R\$ 848,40
1/2 DP cordeiras abate 100 dias	5	15,5	77,5	R\$ 8,40	R\$ 651,00
3/4 cordeiros abate 70 dias	14	20,59	288,2	R\$ 8,75	R\$ 2.521,75
3/4 cordeiros abate 100 dias	10	19,1	191	R\$ 8,75	R\$ 1.671,25
3/4 cordeiras abate 70 dias	5	17,9	89,5	R\$ 8,75	R\$ 783,13
3/4 cordeiras abate 100 dias	9	18,4	165,6	R\$ 8,75	R\$ 1.449,00
3/4 cordeiras reposição 70 dias	1	17,9	17,9	R\$ 11,81	R\$ 211,40
3/4 cordeiras reposição 100 dias	2	18,4	36,8	R\$ 11,81	R\$ 434,61
3/4 cordeiras reprodução 70 dias	1	17,9	17,9	R\$ 11,81	R\$ 211,40
3/4 cordeiras reprodução 100 dias	2	18,4	36,8	R\$ 11,81	R\$ 434,61
Venda de matrizes descartes	-	-	210	R\$ 5,60	R\$ 1.176,00
Venda de esterco	-	-	4	R\$ 150,00	R\$ 600,00
Renda Bruta Total					R\$15.415,75

Custo Operacional Efetivo (Variáveis)					
				CENÁRIO 1 E 3	CENÁRIO 2 E 4
Mão-de-obra contratada	UND	QTD	PREÇO/UND	TOTAL	TOTAL
Funcionário - 01 (custo/ciclo)	Hr	380,6	R\$ 5,00	R\$ 1.903,13	-
TOTAL				R\$ 1.903,13	R\$ 1.903,13
Blocos multinutricionais	UND	QTD	PREÇO/UND	TOTAL	TOTAL
Blocos	Kg	797	R\$ 1,20	R\$ 956,40	-
TOTAL				R\$ 956,40	R\$ 191,28
Alimentação volumosa	UND	QTD	PREÇO/UND	TOTAL	TOTAL
Feno	Kg	834,5	R\$ 0,25	R\$ 208,63	-
Silagem de milho/sorgo	Ton	6072,5	R\$ 0,50	R\$ 3.036,25	-
TOTAL				R\$ 3.244,88	R\$ 648,98
Concentrados	UND	QTD	PREÇO/UND	TOTAL	TOTAL
Concentrado matrizes	Kg	2161,3	R\$ 0,92	R\$ 1.988,40	-
Ração cordeiro creep	Kg	3046	R\$ 0,92	R\$ 2.802,32	-
Sal mineral	Kg	7,2	R\$ 3,80	R\$ 27,36	-
TOTAL				R\$ 4.790,72	R\$ 985,50
produtos veterinários	UND	QTD	PREÇO/UND	TOTAL	TOTAL
Medicamentos	-	-	-	R\$ 1.048,29	-
TOTAL				R\$ 1.048,29	R\$ 1.048,29
Combustível	UND	QTD	PREÇO/UND	TOTAL	TOTAL
energia	kw	342	R\$ 0,20	R\$ 136,80	-
Gasolina (Moto, moto serra, carros)	L	200	R\$ 3,70	R\$ 740,00	-
TOTAL				R\$ 876,80	R\$ 876,80
Impostos e taxas	UND	QTD	PREÇO/UND	TOTAL	TOTAL
Contribuições Sociais (INSS)	R\$	1	R\$ 152,25	R\$ 152,25	-
TOTAL				R\$ 152,25	R\$ 152,25
TOTAL DO CUSTO OPERACIONAL EFETIVO				R\$ 12.999,82	R\$ 5.806,23

2.2. Custo Operacional Total	CENARIO 1 E 3	CENARIO 1 E 4
TIPO	VALOR	VALOR
Custo operacional efetivo	R\$ 12.999,82	R\$ 5.806,23
Pro labore	R\$ 644,92	R\$ 644,92
Depreciação - Instalações	R\$ 460,00	R\$ 460,00
Equipamentos	R\$ 246,71	R\$ 246,71
TOTAL DO CUSTO OPERACIONAL TOTAL	R\$ 14.351,44	R\$ 7.157,855
2.3. CUSTO TOTAL	CENARIO 1 E 3	CENARIO 1 E 4
TIPO	VALOR	VALOR
Custo operacional total	R\$ 14.351,44	R\$ 7.157,855
Remuneração do capital investido	R\$ 1.834,56	R\$ 1.834,56
CUSTO TOTAL	R\$ 16.186,00	R\$ 8.992,42

Indicadores dos cenários em 2016				
	I	II	III	IV
Renda Bruta	12.898,30	12.898,30	15.271,29	15.271,29
COE	12999,82	5806,22	12999,82	5806,22
COE total	14351,44	7157,848	14351,44	7157,848
CT	16186,00	8992,41	16186,00	8992,41
Kg PV vendido	1756,9	1756,9	1756,9	1756,9
Margem bruta (RB-COE)	-101,52	7.092,08	2.271,47	9.465,07
Margem líquida (RB-COT)	-1.453,14	5.740,45	919,85	8.113,44
Lucro (RB-CT)	-3.287,70	3.905,89	-914,71	6.278,88
Lucratividade	-25,4894	30,28222	-5,98975	41,11559
Rentabilidade	-12,9031	15,32925	-3,58992	24,64239
Custo operacional efetivo/kg	7,40	3,30	7,40	3,30
Custo operacional total/kg	8,17	4,07	8,17	4,07
Custo total/kg	10,40	5,78	10,40	5,78
Preço médio do kg	7,34	7,34	8,69	8,69
Lucro/kg PV de cabrito	-1,87	2,22	-0,52	3,57
Taxa de retorno do capital	-7,75	6,52	-27,86	4,06
Capital investido em animais	25480,00	25480,00	25480,00	25480,00
Tempo do retorno do capital investido	14,50282	14,50282	14,50282	14,50282
Taxa de desfrute	51,61	51,61	51,61	51,61

2017

cenario 1 e 2					
Especificação	Numero de animais	Kg Médio/Animal	Peso total do lote (kg)	Preço/Und	Valor/ano
SI cordeiros abate 70 dias	8	13,12	104,96	R\$ 7,00	R\$ 734,72
SI cordeiros abate 100 dias	6	16,06	96,34	R\$ 7,00	R\$ 674,38
SI cordeiras abate 70 dias	8	15,8	126,4	R\$ 7,00	R\$ 884,80
SI cordeiras abate 100 dias	4	16,9	67,6	R\$ 7,00	R\$ 473,20
1/2 DP cordeiros abate 70 dias	8	21,86	174,88	R\$ 7,00	R\$ 1.224,16
1/2 DP cordeiros abate 100 dias	7	16,911	118,377	R\$ 7,00	R\$ 828,64
1/2 DP cordeiras abate 70 dias	7	17,3	121,1	R\$ 7,00	R\$ 847,70
1/2 DP cordeiras abate 100 dias	8	18,5	148	R\$ 7,00	R\$ 1.036,00
3/4 cordeiros abate 70 dias	8	20,6	164,814	R\$ 7,00	R\$ 1.153,70
3/4 cordeiros abate 100 dias	5	21,6	108	R\$ 7,00	R\$ 756,00
3/4 cordeiras abate 70 dias	13	20,9	271,7	R\$ 7,00	R\$ 1.901,90
3/4 cordeiras abate 100 dias	8	22,5	180	R\$ 7,00	R\$ 1.260,00
Venda de esterco	-	-	4	R\$ 150,00	R\$ 600,00
Renda Bruta Total					R\$ 12.375,20

Especificação	Numero de animais	Kg Médio/Animal	Peso total do lote (kg)	Preço/Und	Valor/ano
SI cordeiros abate 70 dias	8	13,12	104,96	R\$ 8,05	R\$ 844,93
SI cordeiros abate 100 dias	6	16,06	96,34	R\$ 8,05	R\$ 775,54
SI cordeiras abate 70 dias	6	15,8	94,8	R\$ 8,05	R\$ 763,14
SI cordeiras abate 100 dias	2	16,9	33,8	R\$ 8,05	R\$ 272,09
SI cordeiras reposição 70 dias	1	15,8	15,8	R\$ 10,87	R\$ 171,75
SI cordeiras reposição 100 dias	1	16,9	16,9	R\$ 10,87	R\$ 183,70
SI Cordeiras reprodução 70 dias	1	15,8	15,8	R\$ 10,87	R\$ 171,75
SI Cordeiras reprodução 100 dias	1	16,9	16,9	R\$ 10,87	R\$ 183,70
1/2 DP cordeiros abate 70 dias	8	21,86	174,88	R\$ 8,40	R\$ 1.468,99
1/2 DP cordeiros abate 100 dias	7	16,911	118,377	R\$ 8,40	R\$ 994,37
1/2 DP cordeiras abate 70 dias	7	17,3	121,1	R\$ 8,40	R\$ 1.017,24
1/2 DP cordeiras abate 100 dias	8	18,5	148	R\$ 8,40	R\$ 1.243,20
3/4 cordeiros abate 70 dias	8	20,6	164,814	R\$ 8,75	R\$ 1.442,12
3/4 cordeiros abate 100 dias	5	21,6	108	R\$ 8,75	R\$ 945,00
3/4 cordeiras abate 70 dias	9	20,9	188,1	R\$ 8,75	R\$ 1.645,88
3/4 cordeiras abate 100 dias	6	22,5	135	R\$ 8,75	R\$ 1.181,25
3/4 cordeiras reposição 70 dias	2	20,9	41,8	R\$ 11,81	R\$ 493,66
3/4 cordeiras reposição 100 dias	1	22,5	22,5	R\$ 11,81	R\$ 265,73
3/4 cordeiras reprodução 70 dias	2	20,9	41,8	R\$ 11,81	R\$ 493,66
3/4 cordeiras reprodução 100 dias	1	22,5	22,5	R\$ 11,81	R\$ 265,73
Venda de esterco	-	-	4	R\$ 150,00	R\$ 600,00
Renda Bruta Total					R\$ 15.423,41

Custo Operacional Efetivo (Variáveis)					
				CENARIO 1 E 3	CENARIO 2 E 4
Mão-de-obra contratada	UND	QTD	PREÇO/UND	TOTAL	TOTAL
Funcionário - 01 (custo/ciclo)	Hr	380,6	R\$ 5,00	R\$ 2.026,40	-
TOTAL				R\$ 2.026,40	R\$ 2.026,40
Blocos multnutricionais	UND	QTD	PREÇO/UND	TOTAL	TOTAL
Blocos	Kg	603	R\$ 1,20	R\$ 723,60	-
TOTAL				R\$ 723,60	R\$ 144,72
Alimentação volumosa	UND	QTD	PREÇO/UND	TOTAL	TOTAL
Feno	Kg	3210	R\$ 0,25	R\$ 802,50	-
Silagem de milho/sorgo	Ton	1539,7	R\$ 0,50	R\$ 769,85	-
TOTAL				R\$ 1.572,35	R\$ 314,47
Concentrados	UND	QTD	PREÇO/UND	TOTAL	TOTAL
Concentrado matrizes	Kg	2.889	R\$ 0,92	R\$ 2.657,88	-
Ração cordeiro creep	Kg	1.980	R\$ 0,92	R\$ 1.821,60	-
TOTAL				R\$ 4.479,48	R\$ 895,90
produtos veterinários	UND	QTD	PREÇO/UND	TOTAL	TOTAL
Medicamentos	-	-	-	R\$ 1.388,00	-
TOTAL				R\$ 1.388,00	R\$ 1.365,50
Combustível	UND	QTD	PREÇO/UND	TOTAL	TOTAL
energia	kw	393	R\$ 0,40	R\$ 157,20	-
Gasolina (Moto, moto serra, carros)	L	200	R\$ 3,80	R\$ 760,00	-
TOTAL				R\$ 917,20	R\$ 760,00
Impostos e taxas	UND	QTD	PREÇO/UND	TOTAL	TOTAL
Contribuições Sociais (INSS)	R\$	1	R\$ 162,11	R\$ 162,11	-
TOTAL				R\$ 162,11	R\$ 162,11
TOTAL DO CUSTO OPERACIONAL EFETIVO				R\$ 10.511,86	R\$ 5.669,09

2.2. Custo Operacional Total	CENARIO 1 E 3	CENARIO 1 E 4
TIPO	VALOR	VALOR
Custo operacional efetivo	R\$ 10.511,86	R\$ 5.669,09
Pro labore	R\$ 618,76	R\$ 618,76
Depreciação - Instalações	R\$ 460,00	R\$ 460,00
Equipamentos	R\$ 246,00	R\$ 246,00
TOTAL DO CUSTO OPERACIONAL TOTAL	R\$ 11.836,62	R\$ 6.993,85
2.3. CUSTO TOTAL	CENARIO 1 E 3	CENARIO 1 E 4
TIPO	VALOR	VALOR
Custo operacional total	R\$ 11.836,62	R\$ 6.993,853
Remuneração do capital investido	R\$ 1.928,16	R\$ 1.928,16
CUSTO TOTAL	R\$ 13.764,78	R\$ 8.922,01

Indicadores dos cenários em 2017

	I	II	III	IV
Renda Bruta	12.375,20	12.375,20	14.984,14	14.984,14
COE	10502,02	5659,25	10502,02	5659,25
COE total	11826,78	6984,01	11826,78	6984,015
CT	13754,94	8912,17	13754,94	8912,17
Kg PV	1682,17	1682,17	1682,17	1682,17
Margem bruta (RB-COE)	1.873,18	6.715,94	4.482,12	9.324,89
Margem líquida (RB-COT)	548,42	5.391,18	3.157,36	8.000,13
Lucro (RB-CT)	-1.379,74	3.463,02	1.229,20	6.071,97
Lucratividade	-11,1493	27,98357	8,203363	40,52262
Rentabilidade	-5,415	13,59114	4,82419	23,83033
Custo operacional efetivo/kg	6,24	3,36	6,24	3,36
Custo operacional total/kg	7,03	4,15	7,03	4,15
Custo total/kg	8,18	5,30	8,18	5,30
Preço médio do kg	7,36	7,36	8,91	8,91
Lucro/kg PV de cabrito	-0,82	2,06	0,73	3,61
Taxa de retorno do capital	-18,47	7,36	20,73	4,20
Capital investido em animais	25480,00	25480,00	25480,00	25480,00
Tempo do retorno do capital investido	15,1471	15,1471	15,1471	15,1471
Taxa de desfrute	46,63212	46,63212	46,63212	46,63212

Lista de Materiais e equipamentos utilizados para calcular o valor de depreciação
Comedouros
Bebedouros
Infra-estrutura de suporte alimentar, como silos e áreas de produção de forragem (capineiras, feno, pastos e plantação de palma forrageira)
Apriscos
Esterqueira
Cercas mistas, com arame e estacotes e cercas de arame liso

Roçadeira costal motorizada
Misturador de ração
Máquina forrageira
Ebulidor