

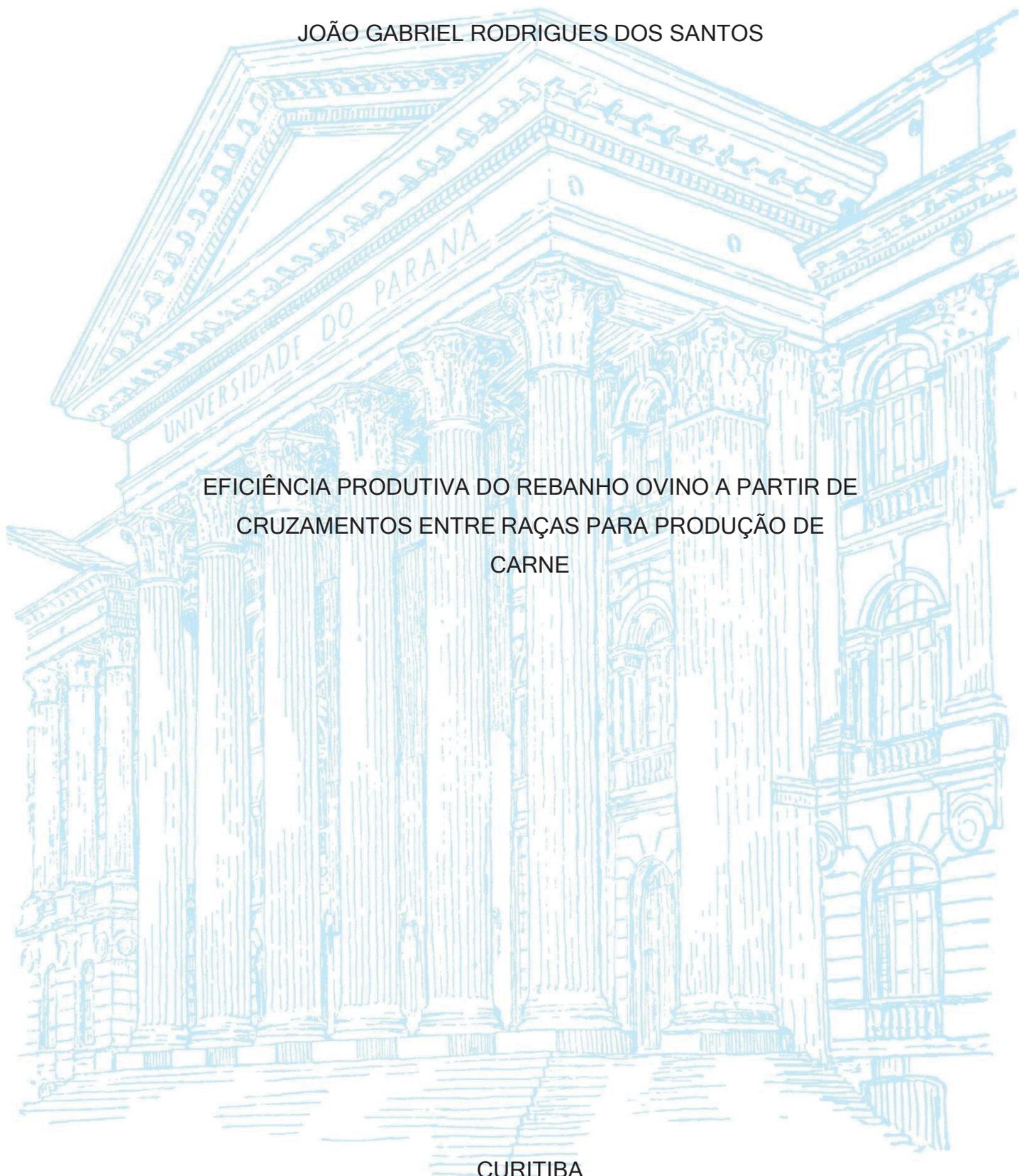
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JOÃO GABRIEL RODRIGUES DOS SANTOS

EFICIÊNCIA PRODUTIVA DO REBANHO OVINO A PARTIR DE
CRUZAMENTOS ENTRE RAÇAS PARA PRODUÇÃO DE
CARNE

CURITIBA

2023



JOÃO GABRIEL RODRIGUES DOS SANTOS

EFICIÊNCIA PRODUTIVA DO REBANHO OVINO A PARTIR DE
CRUZAMENTOS ENTRE RAÇAS PARA PRODUÇÃO DE
CARNE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

Orientadora: Profa. Dra. Alda Lúcia Gomes Monteiro

Coorientador: Prof. Dr. Sérgio Rodrigo Fernandes

CURITIBA

2023

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS - BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Santos, João Gabriel Rodrigues dos

Eficiência produtiva do rebanho ovino a partir de cruzamentos
entre raças para produção de carne / João Gabriel Rodrigues dos
Santos. - Curitiba, 2023.

1 recurso online: PDF.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná,
Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em
Zootecnia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Alda Lúcia Gomes Monteiro

Coorientador: Prof. Dr. Sérgio Rodrigo Fernandes

1. Ovelhas - Criação. 2. Carneiro. 3. Cordeiro. 4. Produção. I.
Monteiro, Alda Lucia Gomes. II. Fernandes, Sérgio Rodrigo. III.
Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação
em Zootecnia. IV. Título.

Bibliotecária: Telma Terezinha Stresser de Assis CRB-9/944

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação ZOOTECNIA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **JOÃO GABRIEL RODRIGUES DOS SANTOS** intitulada: **Eficiência produtiva do rebanho ovino a partir de cruzamentos entre raças para produção de carne**, sob orientação da Profa. Dra. ALDA LUCIA GOMES MONTEIRO, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 29 de Junho de 2023.

Assinatura Eletrônica

04/07/2023 11:47:20.0

ALDA LUCIA GOMES MONTEIRO

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

08/08/2023 09:22:22.0

FABÍOLA CRISTINE DE ALMEIDA REGO GRECCO

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE NORTE DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

04/07/2023 11:38:04.0

AMANDA MASSANEIRA DE SOUZA SCHUNTZEMBERGER

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por tudo que ele me proveu. Por ter me guiado nesta grande jornada e por guardar a minha vida e daqueles que amo tanto.

A minha mãe Nilce D. C. Rodrigues dos Santos, que sempre me incentivou, me apoiou e esteve ao meu lado em todos os momentos, bons e ruins, desta caminhada. Minha eterna gratidão por todo o seu amor. Sem você eu não chegaria onde cheguei.

As minhas irmãs, Mariana, Barbara e Luciana que sempre me apoiaram em toda esta trajetória.

A minha namorada e amiga Marianna, sua presença, seu incentivo e principalmente seu amor foram fundamentais para superar as barreiras e as dificuldades que a jornada colocou em minha vida. Obrigado por tudo meu amor!

À minha querida orientadora, Profa. Alda Monteiro, por todo suporte intelectual e emocional para a conclusão deste trabalho. Agradeço a oportunidade de ter compartilhado momentos de aprendizado que foram fundamentais em minha formação.

Ao meu coorientador, Prof. Sergio, por todo conhecimento compartilhado ao longo deste período.

Ao meu pai Durval, meu tio Nilson e meu avô Nelson (*In memoriam*), por sempre estarem ao meu lado, me incentivando e fazendo de tudo para que eu alcançasse meus sonhos. Sei que vocês sempre olharam por mim.

À Universidade Federal do Paraná e ao Programa de Pós Graduação em Zootecnia e todos os colegas do departamento de Zootecnia, em especial a Sílvia Igarashi. Muito obrigado!

Aos funcionários do Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos (LAPOC / UFPR), por terem sido tão solícitos quando eu mais precisei.

Aos estagiários e pós-graduandos do LAPOC por toda ajuda e pelas boas risadas.

Ao Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos (LAPOC/UFPR) por todos os ensinamentos, amizades e grandes conquistas que levarei pra vida

A todos que de alguma maneira contribuíram para a realização deste sonho.

MUITO OBRIGADO!!

RESUMO

A produção de ovinos tem apresentado crescimento no Brasil e é alavancada pelo aumento dos rebanhos nos últimos anos, especialmente nas regiões Nordeste e Sul. Esse fato ocorre principalmente pelo aumento da demanda por carne ovina, suprida em parte por importações. No entanto, a produção de ovinos no Brasil enfrenta desafios, principalmente no que diz respeito à eficiência da produção e qualidade do produto. O objetivo do estudo foi verificar o desempenho materno de raças para produção de carne e o efeito de diferentes cruzamentos entre raças para produção de carne sobre o desempenho de cordeiros machos e fêmeas no pré-desmame e no pós-desmame. O experimento foi conduzido no Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos da Universidade Federal do Paraná, PR, Brasil, nos anos de 2021 e 2022. Um carneiro Ile de France (IF) foi cruzado com 24 ovelhas Texel (TX) (Ile de France x Texel – grupo IFTX) e 27 ovelhas Suffolk (SF) (Ile de France x Suffolk – grupo IFSF). Destes cruzamentos, nasceram 32 cordeiras fêmeas, 18 IFSF e 14 IFTX, e 27 machos, 14 IFSF e 13 IFTX. As ovelhas em lactação foram mantidas em pastagem durante o dia, e suplementadas em abrigo à noite com silagem de milho e ração concentrada (16% PB). O carneiro foi mantido confinado, recebendo a mesma dieta. Os cordeiros permaneceram confinados durante todo o período, sendo amamentados diariamente a partir do retorno das ovelhas da pastagem. A dieta dos cordeiros foi composta de silagem de milho e ração comercial (20% PB). Todas as dietas foram calculadas semanalmente, com base nas recomendações do NRC (2007). Para avaliação de desempenho das ovelhas foram considerados o peso ao parto (PP) e o ganho de peso médio diário na lactação (GMDlac). Para avaliação de desempenho dos cordeiros foram considerados peso ao nascer (PN), ganho de peso médio diário pré (GMDPrD) e pós desmame (GMDPoD) e dias para desmame (DPD). Para cordeiros, os pesos foram registrados desde o nascimento até atingirem o peso alvo, 30% do peso adulto para o desmame e de 60% do peso adulto para peso final nas fêmeas; nos machos, o peso final foi considerado em 35 kg. Os dados foram analisados no programa Rstudio v. 4.2.2 (R Core Team (2022) - dentro de cada categoria e sexo - sendo testados quanto à normalidade da distribuição dos erros pelo teste de Shapiro-Wilk, e foi utilizado um modelo linear para verificação de significância a 95%. Para as ovelhas houve diferença entre raças ($P < 0,05$) para PP e GMDlac. Os valores médios para peso ao parto (PP) foram de 78,29 kg (SF) e 53,89 kg (TX) e para GMD das ovelhas na lactação foi de -0,103 kg (SF) e -0,063 kg (TX). Para cordeiras fêmeas, GMDPrD, DPD e GMDPoD apresentaram diferença significativa ($P < 0,05$) já o PN não diferiu ($P > 0,05$). Para GMDPrD, os valores foram de 0,337 kg (IFSF) e de 0,297 kg (IFTX); para o DPD, os valores médios foram de 58 dias (IFSF) e de 43 dias (IFTX) e para o GMDPoD, os valores foram de 0,202 kg (IFSF) e 0,161 kg (IFTX). Para cordeiros machos, as variáveis PN, GMDPrD e DPD mostraram diferença significativa ($P < 0,05$) enquanto GMDPoD não apresentou diferença ($P > 0,05$). Os valores médios para PN foram de 5,63 kg (IFSF) e de 4,93 kg (IFTX); para GMDPrD chegaram a 0,364 kg (IFSF) e 0,311 kg (IFTX) e para DPD as médias foram de 51 dias (IFSF) e de 40 dias (IFTX). O desempenho se mostrou satisfatório para ambos os cruzamentos, e o principal efeito que os diferenciou foi a raça materna.

Palavras-chaves: Ovinocultura; produtividade; Ile de France, Suffolk e Texel.

ABSTRACT

Sheep production has shown growth in Brazil and is leveraged by the increase in herds in recent years, with a focus on the Northeast and South. This fact is mainly due to the increase in demand for lamb meat, supplied in part by imports. However, sheep production in Brazil faces many challenges, mainly with regard to production efficiency and product quality. The objective of the study was to verify maternal performance and the effect of different crosses between breeds for meat production on the performance of male and female lambs in pre-weaning and post-weaning. The experiment was conducted at the Sheep and Goat Production and Research Laboratory at the Federal University of Parana, PR, Brazil, in the years 2021 and 2022. An Ile de France (IF) ram was crossed with 24 Texel (TX) ewes (Ile de France x Texel – IFTX group) and 27 Suffolk (SF) ewes (Ile de France x Suffolk – IFSF group). From these crosses, 32 female lambs were born, 18 IFSF and 14 IFTX, and 27 males, 14 IFSF and 13 IFTX. Lactating ewes were kept on pasture during the day, and supplemented in a shelter at night with corn silage and concentrated feed (16% CP). The ram was kept confined, receiving the same diet. The lambs remained confined throughout the period, being fed daily after the ewes returned from the pasture. The lambs' diet consisted of corn silage and commercial feed (20% CP). All diets were calculated weekly, based on NRC data (2007). For evaluation of performance of ewes - birth weight (BW) and average daily weight gain in lactation (ADG_{lac}). To evaluate the performance of the lambs weight at birth (WB), average daily weight gain pre and post weaning (ADG_{PrW}) (ADG_{PoW}) and days to weaning (DtW) were considered. For lambs, weights were recorded from birth until reaching target weight, 30% of adult weight for weaning and 60% of adult weight for final weight in females; in males, the final weight was considered to be 35 kg. Data were analyzed using Rstudio v. 4.2.2 R Core Team (2022) - within each category and sex - were tested for the normal distribution of errors using the Shapiro-Wilk test, and a linear model was used to verify significance at 95%. For ewes there was no difference between treatments ($P < 0.05$) for BW and ADG_{lac}. 0.103 kg (SF) and -0.063 kg (TX). For female lambs ADG_{PrW}, DPD and ADG_{PoW} showed a significant difference ($P < 0.05$) since the PN did not differ ($P > 0.05$). For ADG_{PrW} the values were of 0.337 kg (IFSF) and 0.297 kg (IFTX); for DtW the mean values were 58 days (IFSF) and 43 days (IFTX) and for ADG_{PoW} the values were 0.202 kg (IFSF) and 0.161 kg (IFTX) For male lambs, the variables WB, ADG_{PrW} and DPD showed a significant difference ($P < 0.05$) while ADG_{PoW} showed no difference ($P > 0.05$). Mean values for WB were 5.63 kg (IFSF) and 4.93 kg (IFTX); for ADG_{PrW} they reached 0.364 kg (IFSF) and 0.311 kg (IFTX) and for DtW the averages were 51 days (IFSF) and 40 days (IFTX). Performance was satisfactory for both crosses, and the main effect that differentiated them was maternal breed.

Keywords: Sheep farming; productivity; crossing.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Informações sobre reprodutor, número, idade e peso médio das fêmeas e número de cordeiros oriundo dos cruzamentos.....	28
Tabela 2. Composição química da silagem e do suplemento concentrado ofertado às ovelhas, carneiros e cordeiros.....	29
Tabela 3. Siglas das variáveis utilizadas nos modelos estatísticos.....	32
Tabela 4. Peso ao parto (PP) e ganho médio diário na lactação (GMDLAC) de ovelhas das raças Suffolk e Texel.....	33
Tabela 5. Peso ao nascer, GMD pré-desmame, dias para desmame e GMD pós desmame de cordeiras oriundas dos cruzamentos IFSF e IFTX.....	36
Tabela 6. Peso ao nascer, GMD pré-desmame, dias para desmame e GMD pós desmame de cordeiros.....	38
Tabela 7. Peso ao nascer em cordeiros de acordo com a literatura.....	46

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Distribuição das raças Texel, Suffolk e Ile de France no Brasil	19
Figura 2 Regressão linear entre peso (kg) ao diagnóstico de gestação e peso (kg) ao parto de ovelhas das raças Texel e Suffolk.....	34
Figura 3 Regressão linear do peso (kg) ao parto em função do peso (kg) no pico de lactação de ovelhas das raças Texel e Suffolk	35
Figura 4 Regressão linear entre ganho médio diário (g) pós-desmame e peso ao nascer (kg) em cordeiros oriundos dos cruzamentos entre raça Ile de France x Texel e Ile de France x Suffolk	40

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

µm - Micrometros

CBRA - Colégio Brasileiro de Reprodução Animal

CE - Circunferência Escrotal

CEUA - Comitê de Ética em Experimentação Animal

CONCEA - Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal

DPA - Dias Para Abate

DPD - Dias Para Desmame

DPR - Dias Para Reprodução

ECC - Escore de Condição Corporal

ECCD - Escore de Condição Corporal ao Desmame

ECCP - Escore de Condição Corporal ao Parto

ECCPL - Escore de Condição Corporal no Pico de Lactação

ENN - Extrativo Não Nitrogenado

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations

FDA - Fibra em Detergente Ácido

FDN - Fibra em Detergente Neutro

g - Gramas

GMD - Ganho Médio Diário

GMDLAC - Ganho Médio Diário na Lactação

GMDPoD - Ganho Médio Diário Pós Desmame

GMDPrD - Ganho Médio Diário Pré Desmame

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDR - Instituto de Desenvolvimento Rural

IF - Ile de France

IFSF - Ile de France x Suffolk

IFTX - Ile de France x Texel

kg - Quilogramas

LAPOC - Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos

NDT - Nutrientes Digestíveis Totais

NRC - National Research Council

OP - Ordem de Parto

PD - Peso ao Desmame

PN - Peso ao Nascer

PO - Puro de Origem

PP - Peso ao Parto

PPL - Peso no Pico de Lactação

PV - Peso Vivo

SF - Suffolk

SRD - Sem Raça Definida

TP - Tipo de Parto

TX - Texel

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVO GERAL	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3 REVISÃO DE LITERATURA	17
3.1 RAÇAS UTILIZADAS	17
3.2 CRUZAMENTOS	19
3.3 EFICIENCIA PRODUTIVA	21
3.4 IMPORTANCIA DA CONDIÇÃO DA MATRIZ E DA AMAMENTAÇÃO NO DESEMPENHO DOS CORDEIROS	22
3.5 INDICADORES DE PRODUTIVIDADE	25
4 MATERIAL E MÉTODOS	27
4.1 LOCAL	27
4.2 CONDUÇÃO DO ENSAIO EXPERIMENTAL	28
4.3 SISTEMA DE ACASALAMENTO	28
4.4 MANEJO ALIMENTAR	29
4.5 ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL E PESO DOS ANIMAIS	30
4.6 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO PRODUTIVO DE OVELHAS E SEUS CORDEIROS	30
4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA	31
5 RESULTADOS	33
5.1 INDICADORES PRODUTIVOS DAS OVELHAS	33
5.2 INDICADORES PRODUTIVOS DAS CORDEIRAS	35
5.3 INDICADORES PRODUTIVOS DOS CORDEIROS	38
6 DISCUSSÃO	41
6.1 INDICADORES PRODUTIVOS DAS OVELHAS	41
6.2 INDICADORES PRODUTIVOS DE CORDEIROS	45
Peso ao nascer	45
Ganho médio diário de cordeiros	47
7 CONCLUSÕES	52
8 REFERÊNCIAS	53

1 INTRODUÇÃO

A melhoria da eficiência da cadeia produtiva de ovinos é considerada uma relevante estratégia para o desenvolvimento rural em algumas regiões, principalmente do Nordeste e Sul do Brasil. O crescimento da atividade mostra seu potencial na geração de receita, tanto para o pequeno quanto para o grande produtor. No entanto, é preciso compreender as características produtivas e organizacionais nas diferentes regiões brasileiras para entender e explorar a ovinocultura da melhor forma possível (SELAIVE e OSÓRIO, 2014).

Mundialmente, os países com maiores rebanhos ovinos, respectivamente, são: China, Índia, Austrália, Nigéria, Irã, Turquia, República do Chade e Sudão, todos com rebanhos de mais de 40 milhões de cabeças (FAO, 2021). O rebanho brasileiro de ovinos, com aproximadamente 20,5 milhões de cabeças ocupa o 18º lugar no ranking mundial (FAO, 2021). No Brasil, a região Nordeste possui o maior rebanho ovino, chegando a aproximadamente 14 milhões de cabeças. A região Sul também tem um rebanho expressivo com 3,9 milhões de cabeças (IBGE, 2021).

No Brasil, o mercado consumidor de carne ovina se encontra em fase de crescimento e também é caracterizado por diferenças regionais. As regiões de maior consumo concentram-se ao redor das regiões de maior produção, como o exemplo do estado do Rio Grande do Sul e da já citada região Nordeste. A demanda tem se expandido em outras regiões do país e atinge um número maior de consumidores, abastecidos em grande parte por produtos oriundos de importação (SELAIVE e OSÓRIO, 2014).

A produção brasileira de ovinos enfrenta desafios, principalmente no que diz respeito a eficiência dos rebanhos comerciais, buscando maior produtividade por ovelha/ano e, como consequência, maior lucratividade. Para que isso se torne possível é necessário conhecer e controlar indicadores zootécnicos, que tem como objetivo avaliar o desempenho do rebanho, permitindo diagnosticar pontos fortes e fracos e, assim, melhorar a produtividade.

Para que a ovinocultura expresse seu máximo potencial de produção e de mercado é necessário que as atitudes tomadas vão “além da porteira”. Pesquisas científicas são de extrema importância para o sucesso da ovinocultura no campo, gerando informação de confiança e uma base de dados sólida. Políticas públicas

também são capazes de organizar e unir o sistema como um todo, a exemplo da Lei 13.854 de 2019 que institui uma política nacional de incentivo a ovino e caprinocultura com o objetivo de promover diversos benefícios (BRASIL, Ministério da Agricultura, 2019). A união da pesquisa e das políticas públicas torna mais efetivas as tomadas de decisões dentro da propriedade e fazem com que a ovinocultura se torne mais expressiva no Brasil.

O aumento da demanda do mercado interno pela carne de cordeiro e a limitada produtividade do rebanho nacional traduz a necessidade de intensificação dos sistemas de produção e o uso eficiente do material genético disponível. Estimular pesquisas em busca de melhores resultados produtivos, traz alternativas que possibilitam a criação de animais saudáveis, visando um produto de qualidade oriundo de animais jovens que resultem em carcaças padronizadas no menor tempo possível. (SELAIVE e OSÓRIO,2014)

A espécie ovina pode ser considerada vantajosa por ter a aptidão para produzir carne, lã, leite ou, inclusive, possibilitar a produção mista destes produtos. A adaptação das diversas raças faz com que ovinos se encaixem nas mais diversas paisagens pelo mundo. Em alguns lugares a exploração ainda é feita de forma mais tradicional, como em países da África, enquanto em países como Nova Zelândia e Austrália, as tecnologias disponíveis tornam possível o aperfeiçoamento da atividade atingindo alto potencial de produtividade.

A genética dos animais tem grande influência sobre a produtividade dos rebanhos. É possível identificar no Brasil diversas raças para produção de carne, entre elas, Ile de France, Suffolk e Texel, entre as raças lanadas. Outros fatores devem ser considerados para que a genética tenha, de fato, efeito sobre a produtividade, tais como o ambiente, as instalações, o manejo nutricional e manejo sanitário, que são base importante para que a genética consiga expressar seu potencial.

Na ovinocultura, a comparação direta entre raças deve ser feita com cautela. Para escolher os melhores animais uma série de dados deve ser avaliada e/ou pesquisada, assegurando que os animais tenham realmente um bom desempenho. Garantir boas matrizes e bons reprodutores é um passo importante para o aumento da produtividade nas propriedades. A consequência dessa série de escolhas e manejos é a obtenção de bom número de cordeiros de alto padrão, passo importante para que o

produto que chega no mercado tenha qualidade, facilitando a adesão de mais consumidores.

Uma das questões importantes referente às avaliações dos diferentes materiais genéticos, é a base de dados que está disponível para as análises. A escrituração zootécnica é, portanto, um ponto chave na evolução de qualquer rebanho ovino. A coleta e o armazenamento de informações tornam possível o aperfeiçoamento de todas as tomadas de decisões dentro de uma propriedade. Para que a coleta de dados funcione é imprescindível a identificação individual dos animais, com fichas técnicas para tal função, possibilitando o controle produtivo, reprodutivo, sanitário, selecionar os melhores animais, ter informações do manejo alimentar e através desses dados controlar diretamente a questão econômica.

Este trabalho objetivou avaliar diferentes grupos genéticos para a produção de carne e seus cruzamentos considerando o impacto da escolha das raças sobre os indicadores de produtividade, especialmente quanto ao desempenho de ovelhas e seus cordeiros ao longo do ciclo produtivo. As raças utilizadas foram escolhidas por terem importante histórico ou considerável tamanho de rebanho nos Estados do Sul do Brasil.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Objetivou-se avaliar diferentes grupos genéticos para a produção de carne e seus cruzamentos considerando o impacto da escolha das raças sobre os indicadores de produtividade, especialmente quanto ao desempenho de ovelhas das raças Texel e Suffolk e seus cordeiros, oriundos do cruzamento com macho Ile de France, ao longo do ciclo produtivo.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar os pesos e escores de condição corporal das ovelhas desde o período de cobertura até o fim da lactação;
- Avaliar o peso ao nascer dos cordeiros;
- Avaliar o ganho médio diário dos cordeiros até o desmame;
- Avaliar o tempo necessário para desmamar cordeiros com 30% de peso corporal adulto;
- Avaliar o ganho médio diário pós desmame até que as cordeiras oriundas dos cruzamentos alcancem o peso recomendado para monta (60% do PV adulto);
- Avaliar o ganho médio diário até que cordeiros oriundos dos cruzamentos alcancem peso de abate (35kg).

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 RAÇAS UTILIZADAS

3.1.1.1 Ile de France

A raça denominada Ile-de-France, teve origem na França, na região da bacia parisiense. A partir de 1816, foi iniciado por técnicos parisienses, o cruzamento de ovelhas Merino Rambouillet com reprodutores New Leicester (Dishley). O resultado desses cruzamentos recebeu, inicialmente, o nome de Dishley Merino. O objetivo era formar um ovino com características de qualidade laneira do Merino com a aptidão de corte do New Leicester.

Em 1920, a raça foi cruzada com o Merino Cotentin, com a finalidade de eliminar pigmentos escuros da pele do focinho. Em 1922 foi criado o Livro de Registro Genealógico. A raça veio receber sua denominação definitiva, Ile-de-France (em consideração ao nome da região de origem), em 1923, quando foi fundada a Associação de Criadores da Raça Ile-de-France (EMBRAPA, 2023).

A primeira vez que animais Ile de France chegaram no Brasil foi no ano de 1924, mas a genética acabou diluída no rebanho de ovinos presente. No ano de 1973, animais da raça foram avistados na França, por produtores brasileiros, e chamaram atenção pelo seu porte robusto. No mesmo ano, um lote da raça foi trazido para o estado do Rio Grande do Sul. Em 1974, alguns exemplares foram levados a Expointer, realizada em Esteio/RS, fato que foi fundamental para a disseminação da raça, que novamente, desta vez no Brasil, chamou atenção pelo seu peso e porte robusto. A raça é considerada de duplo propósito, sendo 60% para a produção de carne e 40% para a produção de lã. Machos podem pesar entre 110-160kg e fêmeas tem peso médio de 80kg, sendo que seu peso com 70 dias é de aproximadamente 23kg (ABCIF, 2023).

3.1.1.2 Suffolk

Oriunda dos condados de Norfolk, Cambridge, Essex e Suffolk, localizados no sudoeste da Inglaterra, a raça Suffolk foi formada a partir do cruzamento de carneiros Southdown com ovelhas selvagens de Norfolk. Estes ovinos nativos eram muito rústicos, muito prolíficos e, desde a antiguidade, eram muito apreciados pelo sabor de sua carne. Desde o ano de 1810 foi considerada como raça, sendo primeiramente denominada de Southdown Norfolk. Em 1886 foi fundada a Sociedade de Criadores

de Ovinos Suffolk (Suffolk Sheep Society), cuja sede é no condado de Suffolk (EMBRAPA, 2023).

No Brasil, a Raça Suffolk foi introduzida nos anos 50, com a importação de animais vindos da Inglaterra para o estado do Rio Grande do Sul. Novas importações vieram nos anos 60 e 70 para outras regiões do país, mas a expansão da raça ocorreu, de fato, no início da década de 80, a partir de importações feitas da Inglaterra e Nova Zelândia. A partir dos anos 90 houveram importações massivas dos Estados Unidos e Canadá. Atualmente, a Raça Suffolk está presente em todo o Brasil, com predominância nos estados da Região Sul, Sudeste e Centro-Oeste. É uma raça de propósito para carne, em que machos pesam entre 120 a 140kg e fêmeas pesam entre 70 a 90kg; e seu peso com 70 dias varia entre 35 a 40kg (ABCOS, 2023).

3.1.1.3 Texel

A raça Texel é originária da ilha de Texel, na Holanda, que tem regiões acima e abaixo do nível do mar, recebendo muita umidade. Por este motivo, a raça Texel suporta bem regiões úmidas. A vegetação da ilha era pobre e os ovinos já existentes eram tardios, pouco desenvolvidos e pequenos, entretanto a sua carne era magra e saborosa.

Em fins do século XIX e início do século XX, a ovinocultura da ilha de Texel começou a sofrer modificações, graças ao emprego cada vez maior de adubação nos solos da ilha, que resultou em melhores pastagens e melhorou significativamente a alimentação dos ovinos. Na mesma época os criadores passaram a cruzar as antigas ovelhas locais com carneiros de raças inglesas, como reprodutores Leicester, Border Leicester e Lincoln, além de carneiros Southdown, Hampshire e Wensleydale. Entretanto, de todas as raças utilizadas, a raça Lincoln foi a que mais influenciou na formação da raça Texel.

Com certo tempo de experiência nos cruzamentos, criadores voltaram a utilizar os reprodutores puros da antiga raça da ilha, graças ao melhoramento da alimentação e ao trabalho bem orientado de ovinocultores da região, que entre outros manejos, empregaram um bom método de seleção. Assim, surgiu na ilha a raça Texel como conhecemos atualmente.

No Brasil, a raça foi introduzida em 1972 pelos criadores Halley Marques e Ligia Vargas Souto, os quais importaram, da Holanda, 18 fêmeas e dois machos para suas

fazendas, no município de Itaqui/RS. É uma raça de duplo propósito, carne e lã, em que machos pesam entre 110 e 120kg e fêmeas pesam em média 80kg; e seu peso com 70 dias varia entre 23 e 27kg (BRASTEXEL, 2023).

Um exemplo da importância dessas raças no sul do Brasil é a exposição Expointer. No ano de 2019, dos 782 ovinos inscritos, 24% destes animais eram da raça Texel, 15% da raça Ile de France e 11% da raça Suffolk. Juntas as três raças representaram 50% dos ovinos expostos na maior feira agropecuária do sul do Brasil. Segundo McManus et al. (2014), dos mais de 8.500 rebanhos de ovinos espalhados pelo Brasil, cerca de 2.000 rebanhos (23%) são das raças Ile de France, Texel e Suffolk. Este número mostra a expressividade destas raças dentro do total de ovinos produzidos no país, reforçando a importância da geração de dados produtivos das respectivas raças.

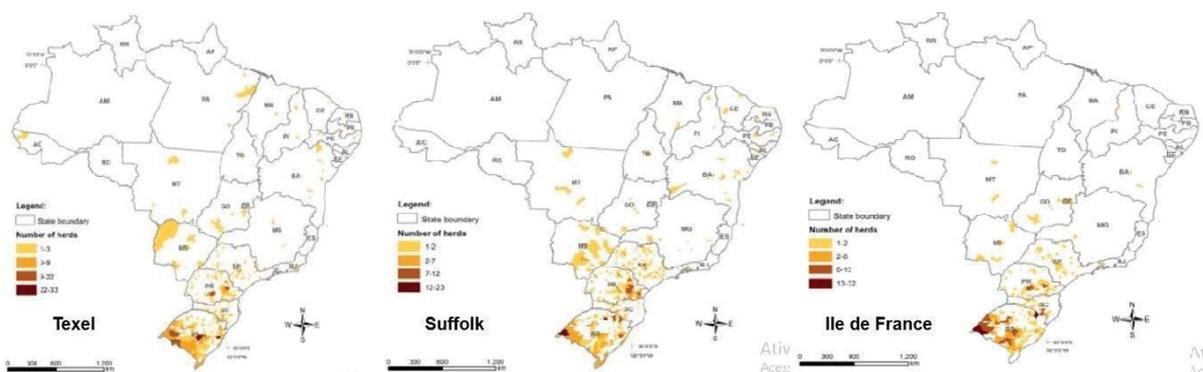


Figura 1 Distribuição das raças Texel, Suffolk e Ile de France no Brasil.

Fonte: Adaptado (McManus et al 2014)

3.2 CRUZAMENTOS

O acasalamento de animais de raças diferentes é um método denominado cruzamento. O cruzamento simples tem como produto os animais mestiços ou F1 (LOBO e OLIVEIRA LÔBO, 2007).

O cruzamento tem como objetivo a produção da heterose, uma ocorrência genética resultante do acasalamento entre raças diferentes, definida como uma superioridade da progênie (F1) em relação à média dos pais puros para determinadas características (FERRAZ e ELER, 2005). Outro ponto é a otimização do mérito genético aditivo de diferentes raças para explorar as variações já existentes como resultado de uma seleção direcionada para objetivos específicos (PEREIRA, 2004).

Um ponto evolutivo na produção animal é permitir a formação de raças compostas que apresentem uma multifuncionalidade genética em diferentes ambientes e sistemas de produção.

O cruzamento é uma prática de melhoramento genético desejável, por tornar capaz o favorecimento e a junção de características desejáveis das raças escolhidas, e pela presença do vigor do híbrido nas crias de primeira geração (F1), apresentando um desempenho superior em relação a média dos pais (NOTTER, 2000). A adoção de cruzamentos entre raças especializadas para carne, a exemplo de Ile de France e Texel, conforme foi proposto nesse estudo, é uma alternativa que pode elevar o desempenho de cordeiros (LANDIM et al., 2011).

Carneiro et al. (2007) observaram que a utilização de carneiros da raça Texel sobre fêmeas SRD resultou em maiores ganhos de peso de suas crias, quando comparado com as das raças locais como Santa Inês. Furusho et al. (2004) avaliaram o uso de raças especializadas para carne (Texel, Ile de France) no cruzamento com a raça Santa Inês e observaram melhoria de desempenho, proporcionando cordeiros mais pesados e com melhor qualidade de carne.

O uso de cruzamentos pode impactar nos custos de produção. A heterose pode ser utilizada com o objetivo de aumentar a uniformidade e ganhos no crescimento de cordeiros, gerando um favorecimento na comercialização do produto (SHRESTA e FAHMY, 2005). É importante ressaltar que estes ganhos de produtividade, em cordeiros, podem ser afetados pela utilização de diferentes sistemas de produção nas diversas regiões do país (KOSGEY et al., 2006).

Sendo assim, é possível afirmar que há ferramentas que propiciem o melhoramento genético, como cruzamentos e/ou seleção, que junto com adequados sistemas de criação podem produzir animais de propósito carne com características melhores e mais desejáveis (MCMANUS et al., 2010). A heterose pode gerar valores aditivos e positivos à produção de ovinos, fazendo com que animais oriundos de cruzamentos podem ser considerados uma boa opção para a melhora de índices produtivos.

O cruzamento escolhido depende de diversos fatores; reprodutor e matrizes disponíveis para cruzamento na região, disponibilidade de alimento, estrutura física, regionalidade, mão de obra e a questão econômica (PEREIRA, 2004).

É de suma importância o fomento de estudos que caracterizem os distintos genótipos de ovinos. Nesse âmbito, o desempenho de animais provenientes de cruzamentos serve de base para decisões sobre a escolha do material genético a ser utilizado, alavancando as expectativas da ovinocultura comercial.

3.3 EFICIÊNCIA PRODUTIVA

A pecuária de corte em geral exige eficiência máxima dos produtores, para garantir retorno econômico (TORRES et al., 2009), sendo relevante mensurar índices produtivos que possibilitem a identificação de pontos fortes e fracos, apontando quais aspectos devem ser melhorados. A utilização destas informações permite um maior controle do rebanho, alavancando a produtividade. Nesse contexto, altos índices produtivos são meta para técnicos e criadores, gerando um melhor custo benefício na atividade.

A eficiência produtiva é o objetivo de qualquer sistema de produção e tem como um grande guia o desempenho reprodutivo, visto que a alta eficiência reprodutiva permite maior intensidade de seleção e resulta em maiores ganhos genéticos. Em uma comparação com bovinos, a curta duração do período de gestação e menores intervalos entre partos em ovinos permite progressos genéticos mais rápidos.

Um dos principais índices que pode indicar eficiência de um rebanho é idade e peso ao primeiro cio. A idade ao primeiro cio é uma característica de suma importância, expressando a precocidade de fêmeas para procriar. Entrando em reprodução mais cedo a matriz aumenta o número de cordeiros ao longo da vida produtiva. A idade ao primeiro cio varia consideravelmente, por razões de ordem alimentar, manejo, clima, diferenças raciais e individuais (VALENTE, 1978). Avaliando a influência do manejo nutricional sobre a manifestação do comportamento reprodutivo, Maestá et al. (2006) relataram que fêmeas Bergamácia mantidas em confinamento atingem a condição de se reproduzir com 220 dias, enquanto as submetidas ao sistema de pastagem atingem aos 386 dias de idade.

Ferra et al. (2010) observaram início de comportamento de cio em borregas mestiças Suffolk, criadas no Mato Grosso do Sul aos 34,1 ± 5,2kg de peso vivo e idade 40 e 50 semanas. Os autores também observaram um peso significativamente inferior nas borregas que não apresentaram comportamento estral durante o período experimental. Já Bartlewsky et al. (2002) relataram puberdade em raças puras Suffolk com 34 semanas de idade e peso médio de 49,9kg.

Para avaliação da eficiência de um rebanho existem alguns pontos importantes a serem ressaltados: idade e peso à primeira concepção, que demonstra o período que a fêmea é capaz de gestar um cordeiro; o período de gestação e idade ao primeiro parto são reflexos diretos de taxa de crescimento da matriz, tempo de retorno, e a presença de partos distócicos indicam se a decisão da entrada destas fêmeas para reprodução foi tomada de forma correta.

Diversas raças na ovinocultura estão sendo utilizadas em propriedades rurais com o objetivo de promover melhoramento genético. Contudo, dados sobre a vida produtiva/reprodutiva desses produtos cruzados ainda precisam ser melhor contemplados.

3.4 IMPORTÂNCIA DA CONDIÇÃO CORPORAL DA MATRIZ E DA LACTAÇÃO NO DESEMPENHO DOS CORDEIROS

A lucratividade na indústria pecuária é impulsionada pela eficiência das características de produção, como o crescimento e desenvolvimento da prole após o parto (REDMER et al., 2004). A nutrição adequada da ovelha e o subsequente crescimento fetal, como precursores de eficiência, são críticos na determinação da lucratividade na produção de cordeiros (REDMER et al., 2004).

O leite materno é a principal fonte de nutrientes para o neonato mamífero, sendo que a sobrevivência e desenvolvimento da prole dependem completamente de uma lactação bem sucedida (WALKER et al., 2004; PULINA et al., 2006). Segundo Ramsey et al. (1994), o crescimento inicial de cordeiros depende, principalmente, do leite materno.

A composição do leite de ruminantes pode variar de acordo com dieta, tipo de manejo, condições ambientais, condição sanitária do úbere, localidade, fase de lactação, estação do ano, número de partos, indivíduo e genética (KOMINAKIS et al., 2009). Outro ponto a ser ressaltado é a alteração na composição do leite ao longo da lactação, sendo que ao final do período os níveis de gordura, proteína, sólidos e minerais são proporcionalmente maiores já que a quantidade de leite produzida cai. Segundo Kominakis et al. (2009) o período de lactação de uma ovelha pode chegar a 250 dias; Cardellino e Benson (2002), relatam que o pico de lactação de ovinos é atingido com 28 dias.

Além da quantidade de leite produzido por uma ovelha, que influencia diretamente no desenvolvimento do cordeiro, é importante ter informações sobre a composição físico-química desse leite. De acordo com Park et al. (2007), a concentração média de proteína no leite ovino é de 5,8%, se mostrando superior a de caprinos (4,6%) e a de bovinos (3,3%). Outro nutriente importante no leite, e que afeta taxa de crescimento de cordeiros, é a lactose (WILSON et al., 1983), nutriente que possui níveis semelhantes ao observado no leite bovinos (3,6%) (PARK et al., 2007). Um aspecto interessante no leite ovino é o tamanho dos glóbulos de gordura, menores que 3,5 μ m (bovinos \pm 4,9 μ m), favorecendo digestibilidade e eficiência no metabolismo lipídico (PARK et al., 2007).

A nutrição da ovelha durante todo o ciclo de produção, principalmente no final da gestação, visa maximizar o desempenho da produção de cordeiros. As reservas corporais da ovelha (MCGOVERN et al., 2015), a produção de colostro (BOLAND et al., 2005), a produção de leite (BLAIR et al., 2010) e o peso do cordeiro ao nascer (GAO et al., 2008) são influenciados pela nutrição da gestação, com impactos subsequentes no número e no peso dos cordeiros ao desmame.

Existem diversos fatores que influenciam a produtividade de cordeiros, um deles é o peso ao nascer. Cordeiros com baixo peso ao nascimento são: menos maduros em relação aos sistemas metabólicos, precisando de um período mais prolongado de adaptação à vida pós-natal e a dietas ricas em gordura (leite); apresentam imaturidade endócrina que limita o processo anabólico nos tecidos; possuem capacidade digestiva inferior levando a baixa conversão alimentar; têm maior consumo voluntário associado a menor capacidade dos tecidos para utilizar os nutrientes disponíveis, resultando em maior percentual de gordura na carcaça e músculos menores; e possuem menor conteúdo de DNA muscular, limitando o crescimento pós-natal dos músculos esqueléticos (Souza, 2007).

O plano nutricional durante a gestação em ovinos influencia positivamente o desenvolvimento do úbere e o desempenho da lactação subsequente (BLAIR et al., 2010), sendo a capacidade da mãe de produzir leite para sua prole um fator-chave para crescimento e desenvolvimento (MORGAN et al., 2007).

Uma correlação robusta ($>0,5$) foi identificada entre o crescimento de cordeiros e a produção de leite de ovelha até 28 e 56 dias pós-parto em cordeiros de parto simples e gemelar (SNOWDER e GLIMP, 1991). Durante o período da lactação, o

cordeiro depende do leite como fonte principal de nutrição e, de acordo com De La Fuente et al. (2009), os principais componentes do leite de ovelha são gordura e proteína. Nesse contexto, a influência que as alterações dietéticas específicas da mãe têm na composição do leite e a subsequente produção e resposta fisiológica no cordeiro em crescimento são de fundamental importância.

McGovern et al. (2015) demonstraram que alterar a nutrição energética da ovelha manipula seu potencial de produção de colostro e leite e a composição de ácidos graxos, levando-nos a aceitar que alterar a nutrição da ovelha no final da gestação pode melhorar o desempenho da ovelha tanto no período pré quanto no pós-parto.

Esse potencial na produção do leite pode ser influenciado por uma série de fatores ambientais, como nutrição, clima, manejo doenças e instalações (FAHMY e SHERESTA, 1992). Outro fator definitivamente importante é a genética, sendo que a pressão de seleção feita ao longo dos anos impacta o potencial de produção de leite nos ovinos.

É relevante destacar que os custos de alimentação durante o terço final da gestação representam um custo importante na produção de ovinos, com os concentrados respondendo por 27% dos custos variáveis anuais totais (DAWSON et al., 2005). Controlar esses custos é de suma importância para a lucratividade da fazenda.

O colostro e a subsequente produção de leite são sensíveis a períodos de desnutrição e como 70% do desenvolvimento do úbere ocorre durante as últimas quatro semanas de gestação é importante evitar a subalimentação (MELLOR e MURRAY, 1985). Segundo Bell e Bauman (1997), a lactose é o principal determinante osmótico da produção de leite. Nessa premissa, o consumo de energia no final da gestação está positivamente correlacionado com o desempenho da lactação por meio do fornecimento de glicose à dieta e seu subsequente papel na síntese de lactose, governando assim a produção geral de leite.

Para que o animal lactante evite o aparecimento de síndromes cetoacidóticas, o corpo tem se adaptado a períodos de restrição de nutrientes por meio da mobilização de reservas corporais, geralmente estabelecidas durante as últimas semanas de gestação (BELL e BAUMAN, 1997). A mobilização das reservas de gordura corporal é indicada por concentrações plasmáticas elevadas de NEFA e β HB (ROBINSON et

al., 2002). Em estudos anteriores (CORNER et al., 2008; TYGESEN et al., 2008; ÁLVAREZ-RODRÍGUEZ et al., 2012), nas quais as ovelhas receberam um plano restrito de nutrição durante o final da gestação, o aumento das concentrações plasmáticas de NEFA foi observado em conjunto com um declínio em BCS.

Kenyon et al., (2011) demonstraram que o aumento do período de restrição nutricional tem efeito mais pronunciado sobre o peso ao nascer dos cordeiros devido à incapacidade de a ovelha compensar via mobilização das reservas de gordura corporal. A restrição nutricional em ovelhas de parto gemelar nas últimas 4 semanas de gestação teve um impacto negativo na produção de leite da ovelha, o que pode levar ao comprometimento do crescimento do cordeiro (McGOVERN et al., 2015).

Em conclusão, a produção de leite de ovelha é um dos principais fatores que impulsionam a taxa de crescimento dos cordeiros no início do pós-parto. Portanto, manter boa condição nutricional em ovelhas gestantes melhora tanto o colostro quanto a produção estimada de leite, afetando minimamente o desempenho da ovelha.

3.5 INDICADORES DE PRODUTIVIDADE

Para um manejo bem-sucedido de ovinos é necessário saber quais os fatores que afetam a produção (UGARTE, 2007).

O peso corporal de uma ovelha é uma combinação de tamanho e condição corporal e, portanto, só peso vivo em si pode não ser suficiente para indicar a condição de um animal adulto (DUCKER e BOYD, 1977). Um determinado peso pode ser um animal de estrutura grande em mau estado ou um animal de estrutura menor em muito bom estado. Apesar desse possível confundimento, existem relações positivas bem estabelecidas entre ECC e o peso corporal. A melhor forma de avaliar a condição nutricional das ovelhas é unir a avaliação do peso com a mensuração do escore de condição corporal (ECC).

O controle do peso corporal em ovinos é de suma importância para a tomada de decisões ao longo do ciclo produtivo. Em todos os momentos, da monta ao fim da lactação, é necessário que se tenha os dados de pesagem das ovelhas para melhor controle do rebanho. Devido a esse tipo de controle zootécnico é possível prever problemas com nutrição em geral, ou problemas individuais, como alguma enfermidade que possa interferir no ganho de peso ou no apetite do animal. Além de

que, tomadas de decisão ao longo do ciclo produtivo vão levar em consideração o peso dos animais, como por exemplo, a entrada de fêmeas em monta.

Outro fator importante para tomada de decisão no manejo do rebanho é o escore de condição corporal dos animais, especialmente das matrizes em produção, que é avaliado pela palpação da região lombar, especificamente sobre e ao redor da espinha dorsal (processos espinhosos e transversos) na região do lombo, imediatamente atrás da última costela e acima dos rins (JEFFERIES, 1961; RUSSEL et al., 1969; RUSSEL, 1984). Sendo um método de avaliar subjetivamente o grau de deposição de tecido adiposo de um animal vivo (RUSSEL, 1984).

Essa técnica foi publicada pela primeira vez por Jefferies (1961) e foi baseada em uma escala de 0 a 5, incluindo apenas unidades inteiras. Mais tarde, Russel et al. (1969) introduziram o conceito de 0,5 e 0,25 unidades. O objetivo original da técnica ECC proposta por Jefferies (1961) era: (1) controlar a condição/nutrição dos ovinos, de modo que a alimentação disponível fosse utilizada de forma mais eficiente; (2) detectar pequenas diferenças na condição corporal não perceptíveis pela aparência externa; (3) permitir que os produtores, após avaliação, possam detectar perdas na condição corporal; e (4) seguir as tendências de nutrição e peso corporal.

O desenvolvimento de cordeiros é avaliado inicialmente durante o período pré-desmame que é impactado diretamente pela lactação da matriz. Este cenário pode ter impacto no pós-desmame, ajudando ou interferindo o desempenho de animais jovens. O ganho de peso do nascimento até a terminação pode ser influenciado, além da condição da matriz, pela raça, nutrição, manejo sanitário e até mesmo pelo ambiente, como instalações e sistemas de produção.

O peso corporal dos cordeiros tem um papel importante na obtenção de resultados rentáveis. O peso corporal inicial afeta não apenas o crescimento, mas também a vitalidade e a mortalidade dos cordeiros (MORRIS et al., 2000; CLOETE et al., 2001; ZAPASNIKIENE, 2002; BERHAN e ARENDONK, 2006; PETROVIC et al., 2009).

Nem todas as raças de ovelhas têm potencial para altos ganhos diários de peso. Portanto, o cruzamento é a forma mais eficaz de melhorar a produção de carne ovina, pois afeta diretamente o aumento do peso corporal dos cordeiros (LEYMASTER, 2002; PETROVIC et al., 2011). A eficiência da produção de carne foi

maximizada em sistemas de cruzamentos terminais, usando raças especializadas para complementar as características de ovelhas mestiças (PETROVIC, 2000; CLOETE et al., 2003; HOFFMAN et al., 2003).

O peso corporal ao nascimento e ao desmame dependem de muitos fatores ambientais. Entre eles estão o ano e a estação do ano, que se refletem principalmente na nutrição, alojamento e cuidados com os animais durante o ciclo produtivo, principalmente durante a gestação. Outros fatores importantes no crescimento dos cordeiros são: idade materna, peso corporal materno, tipo de nascimento e sexo dos cordeiros (HANSEN e SHRESTHA, 2002; FISHER, 2004; ROSA e BRYANT, 2003; BARBAR et al., 2004; NOTTER et al., 2005; SUSIC et al., 2005).

Segundo Teixeira et al. (2011), a informação mais importante para a avaliação e seleção de ovinos são os pesos corporais medidos durante o período de crescimento. Este fato torna o ajuste das funções de crescimento, que relacionam peso e idade, uma ferramenta fundamental no planejamento da produção animal, pois permite obter informações precisas sobre o ganho de peso animal, bem como informações prognósticas futuras para animais do mesmo grupo racial.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido seguindo os Princípios Éticos na Experimentação Animal adotados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) e aprovados pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal (CEUA) da Universidade Federal do Paraná. Aprovado em dezembro de 2021 sob o protocolo número 067/2021 (ANEXO I).

4.1 LOCAL

O estudo foi realizado no Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos (LAPOC), situado na Fazenda Experimental do Canguiri, pertencente a Universidade Federal do Paraná, em Pinhais – PR (25°23'30"S de latitude, 49°07'30"W de longitude e 930 m de altitude). O clima da região é classificado como subtropical úmido (mesotérmico) do tipo Cfb, segundo a classificação de Köppen, com temperaturas médias abaixo de 18°C no mês mais frio do ano e verões com temperatura média abaixo de 22° C no mês mais quente, sem estação seca definida e precipitações anuais médias de 1500 mm (IDR, 2023).

4.2 CONDUÇÃO DO ENSAIO EXPERIMENTAL

A avaliação experimental foi baseada no cruzamento entre raças ovinas destinadas a produção de carne, sendo a raça Ile de France como raça paterna e Texel e Suffolk, como raças maternas. A coleta de dados de ovelhas e cordeiros, foi realizada da monta ao desmame dos ovinos do rebanho do LAPOC, conforme a Tabela 1. Os dados foram coletados nos meses de setembro e outubro de 2021, e nos meses de junho e julho de 2022.

Mais informações sobre os animais utilizados no presente estudo estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Informações sobre reprodutor, número, idade e peso médio das fêmeas ovinas e número de cordeiros oriundo dos cruzamentos entre raças Ile de France, Texel e Suffolk.

Carneiro	Ovelhas*	Idade	Peso médio	Cordeiros
1 carneiro Ile de France	27 fêmeas Suffolk	3 ± 2 anos	78 kg ± 13 kg	18 fêmeas e 14 machos IFSF
	24 fêmeas Texel	1,5 ± 0,5 anos	54 kg ± 7 kg	14 fêmeas e 13 machos IFTX

O reprodutor puro de origem (PO) utilizado como raça paterna foi da raça Ile de France tinha idade média de 30-36 meses e peso médio de 110kg.

4.3 SISTEMA DE ACASALAMENTO

O carneiro Ile de France passou por exame andrológico em março de 2021 (ANEXO II) e apresentou comportamento sexual ativo e circunferência escrotal (CE) dentro do padrão da idade adulta (39 cm), segundo o Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA), que sugere como parâmetro mínimo de CE, para ovinos adultos de corte, circunferência de 30,4 a 35,65 cm.

As estações de monta duraram cerca de cinco semanas (35 dias). Ao longo das estações, as matrizes permaneciam com o carneiro em monta noturna, das 17:00 horas até as 7:00 horas do dia seguinte. Ao longo do dia elas permaneciam em pastagem de verão em *Cynodon* spp. cv. *Tifton-85*, no ano de 2021, e pastagens de inverno de aveia e azevém, no ano de 2022. O carneiro era mantido em baia individual em aprisco suspenso ripado ou em solário com piso concretado. Ao longo de todos os

períodos, reprodutor e matrizes tinham acesso a água *ad-libitum*, por meio de bebedouros com acionamento por boia.

Para controle da atividade de monta, foi utilizada tinta pó Xadrez® misturada com água e óleo, passada no peito do carneiro todos os dias no fim da tarde, antes de ser colocado junto às fêmeas. Ao longo das semanas foram utilizadas tintas de 5 cores diferentes; amarelo, verde, azul, vermelho e preto. Todos os dias eram monitoradas quais ovelhas possuíam a marcação com tinta na região traseira e qual era a cor, tornando possível uma estimativa de efetividade de monta e de época de parto.

O diagnóstico de gestação, realizado após o término do período de monta, foi feito por ultrassonografia abdominal (modelo Logic V2 marca GE com probe microconvexa de 8 Mhz), a partir de 45-60 dias de gestação.

4.4 MANEJO ALIMENTAR

Os animais adultos, reprodutor e matrizes, eram alimentados duas vezes ao dia, no início da manhã, por volta das 7:00 horas, após saírem da monta e ao final de tarde por volta das 16:00 horas, antes de entrarem em monta. A dieta foi baseada em silagem de milho, ração comercial peletizada para ovinos adultos (Golden Sheep, Agraria®) e suplemento mineral CLAC®. (Tabela 2). A dieta foi calculada semanalmente após pesagem dos animais, com base nas informações contidas no NRC (2007), segundo a necessidade de cada categoria animal e o peso correspondente

Após o nascimento, cordeiros até aproximadamente 10 dias de vida, tinham o leite como alimento exclusivo. A partir desta idade, além do leite da mãe, recebiam suplementação concentrada, variando de 0,5% a 1% do peso vivo médio do lote, que resultou em cerca de 50 até 250 g/dia por animal em sistema de *creep feeding*. A ração suplementar era a ração comercial peletizada própria para cordeiros, (Golden Sheep cordeiros e borregos, Agraria®), com a composição descrita na Tabela 2.

Tabela 2. Composição química da silagem e do suplemento concentrado ofertado às ovelhas, carneiros e cordeiros dos cruzamentos entre raças ovinas.

Componentes	Silagem de milho (%)	Ração Ovelhas e carneiros (%)	Ração Cordeiros (%)
-------------	----------------------	-------------------------------	---------------------

Matéria Seca	100	89,87	89,03
Proteína Bruta	8,06	16,05	19,45
Extrato Etéreo	3,11	3,35	2,97
Resíduo Mineral	3,68	6,76	8,23
Fibra Bruta	25,95	10,79	11,78
FDA	31,24	13,77	14,36
Lignina	-	-	-
FDN	55,08	29,95	30,09
ENN	59,22	52,92	47,1
NDT	65,44	68,3	67,74
Cálcio	0,24	0,75	0,91
Fósforo	0,13	0,41	0,46

FONTE: Laboratório de Nutrição Animal UFPR (2022)

No período pós desmame, a dieta foi calculada semanalmente após pesagem dos animais, com base nas informações contidas no NRC (2007), segundo a necessidade da categoria. A dieta era baseada em ração comercial peletizada própria para cordeiros (Golden Sheep cordeiros e borregos, Agraria®) e silagem de milho, conforme composição descrita na Tabela 2.

4.5 ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL E PESO DOS ANIMAIS

Todas as matrizes tiveram a avaliação de escore de condição corporal (ECC) realizada quinzenalmente desde a estação de monta até o parto e semanalmente do parto até o desmame, segundo a metodologia de Russel et al. (1969), considerando uma escala de 1 a 5, sendo animal extremamente magro (1) e animal obeso (5).

Da estação de monta ao parto, as ovelhas eram pesadas quinzenalmente e, do parto ao desmame, as pesagens eram feitas semanalmente em balança eletrônica (TOLEDO® modelo 2180).

As pesagens dos cordeiros foram realizadas semanalmente do parto até que os animais atingissem o peso alvo estabelecido para cada sexo, em balança eletrônica (TOLEDO® modelo 2180).

4.6 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO PRODUTIVO DE OVELHAS E SEUS CORDEIROS

Durante a estação de nascimento, cordeiros e ovelhas foram pesados de 6 a 12 horas após o parto, resultando na avaliação de peso das ovelhas ao parto (PP) e

peso ao nascer dos cordeiros (PN). As ovelhas também foram submetidas a avaliação de ECC ao parto (ECCP).

Após o nascimento, foi contabilizado o tipo de parto (TP), em que o parto de um filhote foi caracterizado como simples e de dois ou mais filhotes como parto múltiplo. A ordem de parto (OP) classificou as fêmeas como primíparas ou múltiparas.

Com 28 dias pós parto, as ovelhas eram pesadas para obtenção do peso no pico de lactação (PPL) (CARDELINO e BENSON, 2002) e eram avaliadas também para o escore de condição corporal (ECCPL). No desmame, que ocorreu considerando o peso dos cordeiros em 30% do peso vivo adulto da raça da matriz, as ovelhas foram pesadas (PD) e tiveram seus escores de condição corporal avaliados (ECCD). O tempo total (dias) para que o cordeiro atingisse os 30% do PV adulto foi registrado (DPD).

Para os cordeiros, o ganho médio diário pré desmame (GMDPrD) foi calculado pela equação:

$$\text{GMDPrD} = (\text{PD} - \text{PN}) / \text{DPD}$$

Para o ganho médio diário pós desmame (GMDPoD) dos cordeiros, foram utilizadas as equações:

$$\text{DPR} = \text{dias para peso de reprodução (fêmeas)}$$

$$\text{GMDPoD} = (60\% \text{ PV adulto} - \text{PD}) / \text{DPR}$$

$$\text{DPA} = \text{dias para peso de abate (machos)}$$

$$\text{GMDPoD} = (35 - \text{PD}) / \text{DPA}$$

4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A versão do programa utilizado para análise dos dados foi Rstudio v. 4.2.2 (R Core Team, 2022).

O primeiro passo foi a transformação das variáveis em classes (função *as.factor*) para os efeitos fixos e em numérica para as demais (função *as.numeric*). A avaliação de escores de condição corporal foi transformada em uma nova escala de 1 a 3, na qual escore 3,0-3,5 correspondeu ao numeral 1; 2,5 correspondeu a 2 e escore 1,5-2,0 correspondeu a 3. Em seguida, foi realizado o teste de normalidade das variáveis respostas usando a função Shapiro-Wilk test.

Para as matrizes, o modelo de peso ao parto (PP) considerou como efeitos fixos: raças, tipo de parto, escore de condição corporal no parto e escore de condição corporal no pico de lactação; e como covariável: peso no pico de lactação e peso no diagnóstico de gestação. No modelo de ganho médio diário na lactação (GMDLAC) foram considerados como efeitos fixos raças, tipo de parto, escore de condição corporal no parto e escore de condição corporal no pico de lactação; como covariável: peso ao parto, peso a desmama e peso no pico de lactação.

Para os cordeiros, o modelo de peso ao nascer (PN) considerou como efeitos fixos: cruzamentos, tipo de parto, ordem de parto e escore de condição corporal no parto; e como covariável: peso ao parto. No modelo referente à análise dos dias para desmame (DPD) entraram como efeitos fixos: cruzamentos, tipo de parto, ordem de parto e escore de condição corporal no pico de lactação; e como covariáveis: peso ao nascer, ganho médio diário no pré-desmame e peso no pico de lactação. O modelo de ganho médio diário pré-desmame (GMDPrD) considerou como efeitos fixos: cruzamentos, tipo de parto, ordem de parto e escore de condição corporal no pico de lactação; e como covariáveis: peso ao nascer, dias para desmame e peso no pico de lactação. O modelo de ganho médio diário pós-desmame (GMDPoD) está considerando como efeitos fixos: cruzamentos, tipo de parto, ordem de parto e escore de condição corporal ao desmame; e como covariáveis: dias para peso de reprodução/abate, tempo total de vida produtiva e peso ao desmame.

Tabela 3. Siglas das variáveis utilizadas nos modelos estatísticos aplicados ao estudo de cruzamentos entre raças ovinas.

Sigla	Variável	Sigla	Variável
TRAT	Raça	PN	Peso nascimento
PDG	Peso diagnóstico gestação	GMDPrD	GMD pré-desmame
TP	Tipos de parto	GMDPoD	GMD pós-desmame
OP	Ordem de parto	DPD	Dias para desmame
PP	Peso parto	DPR	Dias para peso reprodução
ECCP	ECC parto	TTVP	Tempo total vida produtiva
PPL	Peso pico lactação	DPA	Dias para peso de abate
GMDlac	GMD lactação		
ECCPL	ECC pico lactação		
PD	Peso desmame		
ECCD	ECC desmame		

5 RESULTADOS

5.1 INDICADORES PRODUTIVOS DAS OVELHAS

As variáveis referentes ao peso no parto e ganho médio diário na lactação das ovelhas estão apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4. Peso ao parto (PP) e ganho médio diário na lactação (GMDLAC) de ovelhas das raças Suffolk e Texel

		Peso no parto (kg)	Pr > F
Tratamento	Suffolk	78,29 ± 12,92a	p<0,05
	Texel	53,89 ± 7,48b	
Tipo de parto	Simple	65,78 ± 16,18a	p<0,05
	Gemelar	72,33 ± 16,47b	
		GMD lactação (kg)	Pr > F
Tratamento	Suffolk	-0,103 ± 0,082a	p<0,05
	Texel	-0,063 ± 0,054b	
Tipo de parto	Simple	-0,124 ± 0,094a	p>0,05
	Gemelar	-0,114 ± 0,081a	

Nas ovelhas, a primeira variável avaliada foi o peso ao parto, coletado entre 6 a 12 h após o parto. A diferença entre os cruzamentos foi significativa ($p<0,05$), apontando que matrizes Suffolk (SF) tiveram média de peso ao parto superior, $78,29 \pm 12,92\text{kg}$, comparado as matrizes Texel (TX), que atingiram $53,89 \pm 7,48\text{kg}$. A diferença de peso corporal entre os tratamentos está relacionada a característica racial. e idade dos animais. Ovelhas Suffolk, além de possuírem um porte maior que ovelhas Texel, também tinham idade média mais alta. Como um reforço para comparação de tamanho corporal entre as raças foi coletada a altura de cernelha dos animais, sendo que ovelhas Suffolk chegaram à média de 81cm, enquanto ovelhas Texel atingiram 70cm, comprovando a diferença corporal entre as raças.

O peso ao parto das matrizes também sofreu influência de outras variáveis. A avaliação do tipo de parto (TP) apontou que ovelhas de parto gemelar tiveram peso superior, $72,33 \pm 16,47\text{kg}$, em relação às de parto simples, $65,78 \pm 16,18\text{kg}$ ($p<0,05$). Ainda para peso ao parto, o escore de condição corporal no parto (ECCP) também teve efeito sobre a característica ($p<0,05$). O escore de condição corporal no pico de lactação (ECCPL), coletado com 28 dias pós-parto, também foi impactado pelo peso ao parto ($p<0,05$).

Outros dois fatores que mostram relação com o peso ao parto foram o peso no diagnóstico de gestação e o peso no pico de lactação ($p < 0,05$), conforme indicam as Figuras 2 e 3, respectivamente.

Do diagnóstico de gestação até o parto, o ganho de peso das ovelhas ao longo do intervalo possivelmente está ligado ao acúmulo de reserva de energia para suporte da lactação, já que o peso pós-parto que foi coletado, como já comentado, não leva em consideração o peso dos cordeiros já nascidos. Este ganho de massa também está ligado ao crescimento corporal de ovelhas jovens, já que dentro dos dois tratamentos tinham animais que ainda não haviam atingido o seu desenvolvimento corporal adulto, o que pode ocorrer até os dois anos de idade.

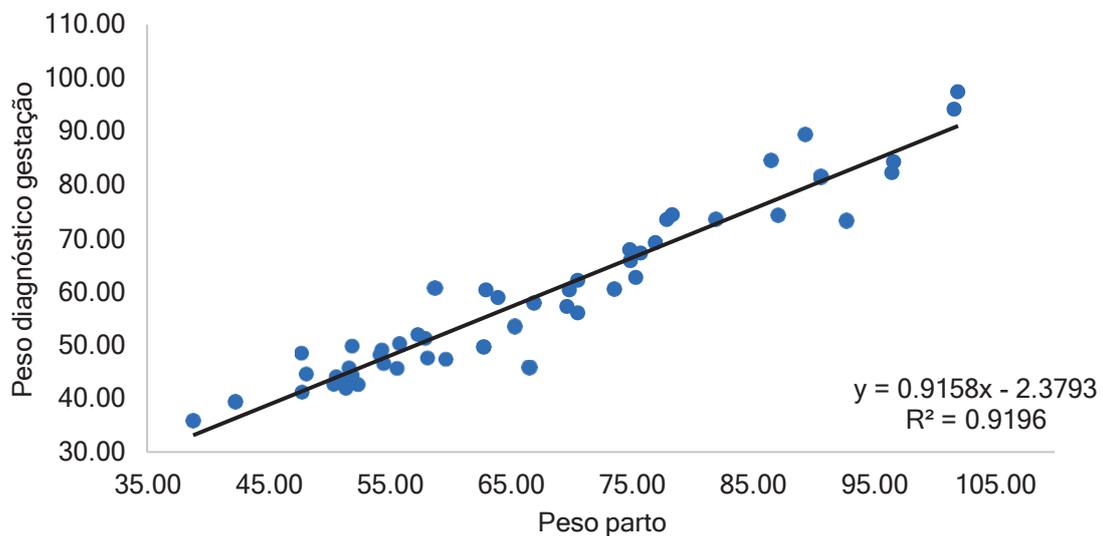


Figura 2 Regressão linear entre peso (kg) ao diagnóstico de gestação e peso (kg) ao parto de ovelhas das raças Texel e Suffolk

Na Figura 3 é possível observar que, quanto mais pesada no parto mais pesada no pico de lactação, mesmo que as ovelhas tenham perdido peso, uma vez que, possivelmente, direcionaram suas reservas para a produção de leite objetivando o crescimento de cordeiros. Mesmo com a dietabalanceada e dentro das exigências nutricionais, os animais entram em balanço energético negativo pela grande demanda de energia gerada pela lactação.

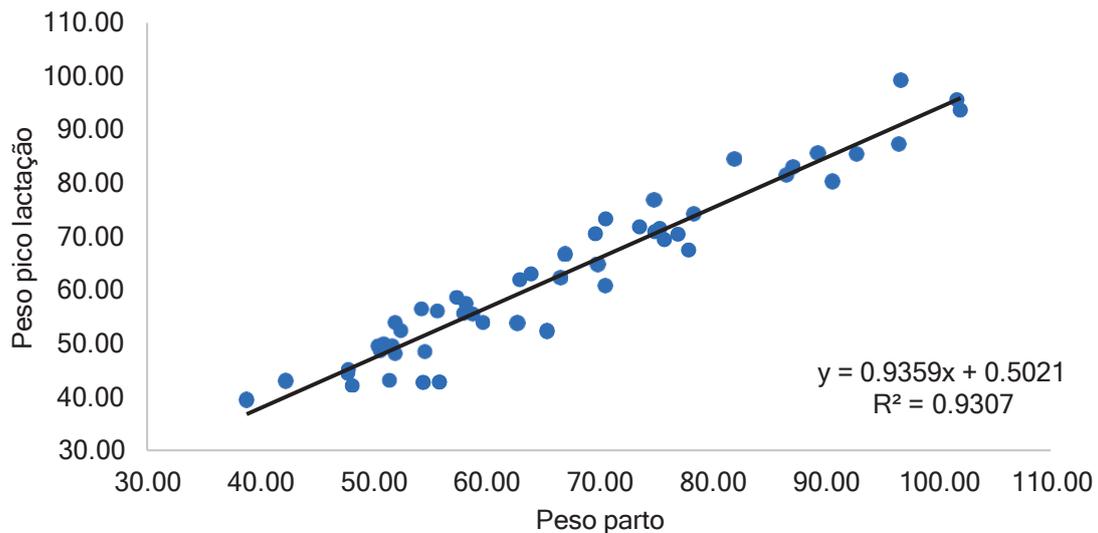


Figura 3 Regressão linear do peso (kg) ao parto em função do peso (kg) no pico de lactação de ovelhas das raças Texel e Suffolk

Outra variável avaliada nas matrizes foi o ganho médio diário na lactação (GMDLAC), obtido pela variação total de peso das ovelhas dividido pelo número de dias em lactação. A diferença significativa ($p < 0,05$) apontou que as ovelhas Texel (TX) apresentaram menor perda de peso médio ao longo da lactação $-63 \pm 54g$ em comparação com os animais Suffolk (SF) $-103 \pm 82g$. Esta perda de peso é respondida, em parte, por uma diferença que será discutida a frente, sobre o ganho médio diário pré-desmame dos cordeiros. Tanto em machos quanto em fêmeas, os cordeiros oriundos do cruzamento Ile de France x Suffolk (IFSF) apresentaram um maior GMDPrD, em comparação com os cordeiros do cruzamento Ile de France x Texel, apontando que um dos cruzamentos apresentou maior perda de peso ao longo da lactação, mas compensou no ganho de peso da prole. Para GMDLAC foram observados outros dois efeitos significativos, peso ao parto ($p < 0,05$) e peso a desmama ($p < 0,05$).

Tipo de parto, ECC ao parto, peso das ovelhas no pico de lactação e ECC das ovelhas no pico de lactação não tiveram efeito significativo ($p > 0,05$) sobre ganho médio diário das ovelhas ao longo da lactação.

5.2 INDICADORES PRODUTIVOS DAS CORDEIRAS

As variáveis referentes às cordeiras nascidas dos cruzamentos avaliados, estão presentes na Tabela 5.

Tabela 5. Peso ao nascer, GMD pré-desmame, dias para desmame e GMD pós desmame de cordeiras oriundas dos cruzamentos entre raça Ile de France x Texel (IFTX) e Ile de France x Suffolk (IFSF).

		Peso ao nascer (kg)	Pr > F
Tratamento	IFSF	4,92 ± 1,17a	p>0,05
	IFTX	4,76 ± 0,73a	
Tipo de parto	Simple	5,16 ± 0,88a	p<0,05
	Gemelar	4,16 ± 0,89b	
Ordem de parto	Primípara	4,54 ± 0,57a	p<0,05
	Múltipara	5,16 ± 1,22b	
		GMD pré-desmame (kg)	Pr > F
Tratamento	IFSF	0,337 ± 0,054a	p<0,05
	IFTX	0,297 ± 0,047b	
Tipo de parto	Simple	0,328 ± 0,046a	p<0,05
	Gemelar	0,300 ± 0,067b	
Ordem de parto	Primípara	0,304 ± 0,050a	p<0,05
	Múltipara	0,334 ± 0,056b	
		Dias para desmame (dias)	Pr > F
Tratamento	IFSF	58 ± 10a	p<0,05
	IFTX	43 ± 9b	
Tipo de parto	Simple	48 ± 13a	p<0,05
	Gemelar	58 ± 8b	
Ordem de parto	Primípara	50 ± 9a	p>0,05
	Múltipara	53 ± 15b	
		GMD pós-desmame (kg)	Pr > F
Tratamento	IFSF	0,202 ± 0,045a	p<0,05
	IFTX	0,161 ± 0,038b	
Tipo de parto	Simple	0,182 ± 0,047a	p>0,05
	Gemelar	0,189 ± 0,046a	
Ordem de parto	Primípara	0,149 ± 0,029a	p<0,05
	Múltipara	0,219 ± 0,031b	

Para o peso ao nascer (PN), as cordeiras oriundas dos cruzamentos IFSF e IFTX não apresentaram diferença (p<0,05) sendo que IFSF apresentou média de 4,92 ± 1,17kg e IFTX, de 4,76 ± 0,73kg. O tipo de parto teve influência significativa (p<0,05) sobre o peso ao nascer das fêmeas, sendo que cordeiras de parto simples nasceram mais pesadas, com média de 5,16 ± 0,88kg, e as de parto gemelar, com 4,16 ± 0,89kg. A ordem de parto também influenciou significativamente o peso ao nascer das fêmeas (p<0,05): as ovelhas múltiparas pariram cordeiras com média de peso de 5,16 ±

1,22kg e as primíparas de $4,54 \pm 0,57$ kg. O ECC e o peso ao parto da matriz não tiveram efeito ($p > 0,05$) sobre o peso ao nascer de cordeiras

Referente ao ganho médio diário pré-desmame (GMDPrD), os cruzamentos diferiram significativamente ($p < 0,05$), visto que IFSF apresentou ganho médio superior (337 ± 54 g) ao cruzamento IFTX (297 ± 47 g). O resultado aponta que fêmeas IFSF ganham mais peso no pré-desmame em comparação as fêmeas IFTX, indicando vantagem de crescimento para fêmeas oriundas do primeiro cruzamento.

O ganho médio diário pré-desmame foi influenciado por outras variáveis além do cruzamento. O tipo de parto ($p < 0,05$) mostrou influência significativa para o GMDPrD, sendo que animais de parto simples tiveram ganho de 328 ± 46 g e animais de parto gemelar, de 300 ± 67 g. A ordem de parto também influenciou no GMDPrD ($p < 0,05$), sendo que fêmeas nascidas de ovelhas múltiparas apresentaram ganho de 334 ± 56 g, enquanto as filhas de primíparas, de 304 ± 50 g.

O número de dias para desmame foi afetado significativamente ($p < 0,05$) pelo ganho médio diário pré-desmame, apontando que quanto maior o ganho menor o tempo para que o cordeiro chegue no peso de desmame.

Peso ao nascer das fêmeas, ECC e peso no pico de lactação da matriz não tiveram efeito ($p > 0,05$) sobre o ganho médio diário pré-desmame das cordeiras.

Outra variável avaliada nas fêmeas foi o tempo para desmamar cordeiras com 30% do peso corporal adulto, cujos pesos foram de 17kg para IFTX e 24kg para IFSF, lembrando que os pesos relativos aos cruzamentos foram baseados na média de peso de ovelhas adultas das respectivas raças. Essa diferença foi significativa entre os cruzamentos ($p < 0,05$) e foi expressa como dias para desmame (DPD). A média de dias para desmame do cruzamento IFTX foi de 43 ± 9 dias, enquanto para o cruzamento IFSF foi igual a 58 ± 10 dias.

O efeito de tipo de parto ($p < 0,05$) mostrou que, para partos simples, o desmame ocorreu com 48 ± 13 dias, enquanto nas fêmeas oriundas de parto gemelar, com 58 ± 8 dias. O peso ao nascer também teve efeito sobre o tempo de desmame ($p < 0,05$). Ordem de parto, escore de condição corporal e peso da matriz no pico de lactação não tiveram efeito sobre o modelo de dias para desmame.

Outro parâmetro avaliado nas cordeiras foi o ganho médio diário pós desmame (GMDPoD). Os cruzamentos mostraram diferença ($p < 0,05$), sendo que fêmeas IFSF

obtiveram ganho de $202 \pm 45\text{g}$, enquanto fêmeas IFTX apresentaram $161 \pm 38\text{g}$ de ganho. A ordem de parto também influenciou o GMDPoD ($p < 0,05$), visto que cordeiras nascidas de ovelhas múltiparas apresentaram maior ganho pós-desmame ($219 \pm 31\text{g}$), em comparação às filhas de ovelhas primíparas ($149 \pm 29\text{g}$).

O tipo de parto, peso ao nascer, o escore de condição corporal e o peso da matriz no desmame não mostraram efeito ($p > 0,05$) sobre a variável de dias para desmame em cordeiras.

5.3 INDICADORES PRODUTIVOS DOS CORDEIROS

As variáveis referentes aos cordeiros machos oriundos dos cruzamentos avaliados estão presentes na Tabela 6.

Tabela 6. Peso ao nascer, GMD pré-desmame, dias para desmame e GMD pós desmame de cordeiros oriundos dos cruzamentos entre raça Ile de France x Texel (IFTX) e Ile de France x Suffolk

		(IFSF)	
		Peso ao nascer (kg)	Pr > F
Tratamento	IFSF	$5,63 \pm 1,14\text{a}$	$p < 0,05$
	IFTX	$4,93 \pm 0,88\text{b}$	
Tipo de parto	Simples	$5,65 \pm 0,92\text{a}$	$p < 0,05$
	Gemelar	$4,04 \pm 0,25\text{b}$	
Ordem de parto	Primípara	$5,12 \pm 1,2\text{a}$	$p > 0,05$
	Múltipara	$5,39 \pm 1,0\text{a}$	
		GMD pré-desmame (kg)	Pr > F
Tratamento	IFSF	$0,364 \pm 0,043\text{a}$	$p < 0,05$
	IFTX	$0,311 \pm 0,056\text{b}$	
Tipo de parto	Simples	$0,351 \pm 0,051\text{a}$	$p < 0,05$
	Gemelar	$0,293 \pm 0,049\text{b}$	
Ordem de parto	Primípara	$0,340 \pm 0,051\text{a}$	$p > 0,05$
	Múltipara	$0,338 \pm 0,060\text{a}$	
		Dias para desmame (dias)	Pr > F
Tratamento	IFSF	$51 \pm 10\text{a}$	$p < 0,05$
	IFTX	$40 \pm 10\text{b}$	
Tipo de parto	Simples	$42 \pm 8\text{a}$	$p < 0,05$
	Gemelar	$61 \pm 10\text{b}$	
Ordem de parto	Primípara	$52 \pm 12\text{a}$	$p < 0,05$
	Múltipara	$42 \pm 10\text{b}$	
		GMD pós-desmame (kg)	Pr > F
Tratamento	IFSF	$0,242 \pm 0,036\text{a}$	$p > 0,05$

	IFTX	0,232 ± 0,048a	
Tipo de parto	Simplex	0,240 ± 0,041a	p>0,05
	Gemelar	0,228 ± 0,048a	
Ordem de parto	Primípara	0,245 ± 0,040a	p>0,05
	Múltipara	0,232 ± 0,044a	

O peso ao nascer dos machos teve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os tratamentos, pois animais IFSF pesaram $5,63 \pm 1,14$ kg ao nascer, enquanto animais IFTX chegaram a $4,93 \pm 0,882$ kg. O tipo de parto também mostrou diferença significativa ($p < 0,05$) no peso ao nascer dos machos, assim como para as fêmeas. Animais de parto simples pesaram mais ao nascer ($5,65 \pm 0,920$ kg) do que animais de parto gemelar ($4,04 \pm 0,250$ kg), como era esperado. Escore de condição corporal e peso da matriz no parto não afetaram de forma significativa ($p > 0,05$) o peso ao nascer dos cordeiros.

Para o ganho médio diário pré-desmame (GMDPrD) dos cordeiros, os cruzamentos mostraram diferença significativa ($p < 0,05$), com IFSF apresentando ganho de 364 ± 43 g, enquanto os cordeiros resultantes do cruzamento IFTX mostraram ganho de 311 ± 56 g.

O GMDPrD também sofreu influência de outros fatores, tais como o tipo de parto ($p < 0,05$), em que animais de parto simples tiveram 351 ± 51 g de ganho médio e animais de parto gemelar, 293 ± 49 g. O peso ao nascer, no caso dos machos, teve influência ($p < 0,05$) sobre o GMDPrD, conforme demonstra a Figura 4. Quanto ao número de dias para desmame também houve influência ($p < 0,05$), apontando que quanto maior o GMDPrD, menor o tempo para desmamar um cordeiro com 30% do PV adulto.

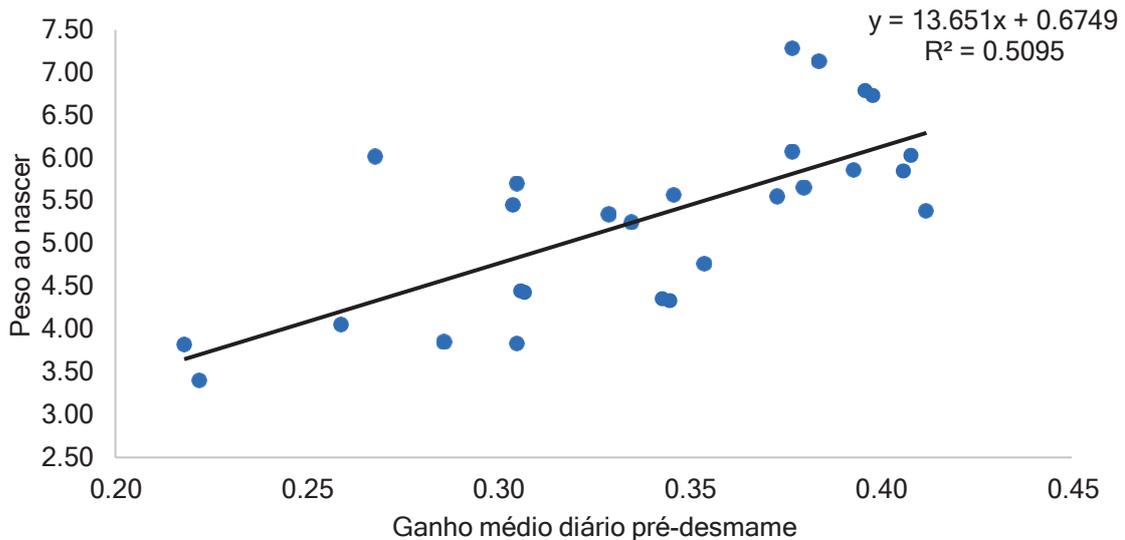


Figura 4 Regressão linear entre ganho médio diário (g) pós-desmame e peso ao nascer (kg) em cordeiros oriundos dos cruzamentos entre raça Ile de France x Texel e Ile de France x Suffolk

Ordem de parto, escore de condição corporal e peso no pico de lactação da matriz não tiveram efeito ($p > 0,05$) sobre o ganho médio pré-desmame dos cordeiros.

Peso e escore de condição corporal da matriz no pico de lactação não tiveram efeito sobre o ganho médio diário pré-desmame dos cordeiros.

Em dias para desmamar cordeiros com 30% do peso vivo adulto, os cruzamentos mostraram diferença significativa ($p < 0,05$), sendo que o cruzamento IFTX desmamou cordeiros com 40 ± 10 dias e o IFSF chegou a 51 ± 10 dias. Esta diferença é proveniente de uma proporção de peso diferente, dentro dos 30% do PV adulto, com base na média de peso do rebanho. Animais IFTX precisaram alcançar em unidade (kg) um peso menor que animais IFSF. Outra variável que influenciou o tempo para desmame foi o tipo de parto, mostrando influência significativa ($p < 0,05$), visto que animais de parto simples levaram 42 ± 8 dias para o desmame, enquanto os nascidos de parto gemelar, 61 ± 10 dias. A ordem de parto também influenciou no DPD, pois filhos de múltíparas foram desmamados com 42 ± 10 dias, enquanto os filhos de primíparas chegaram a 52 ± 12 dias. Para o ganho médio diário pós-desmame dos cordeiros, os cruzamentos não diferiram ($p > 0,05$), animais IFSF apresentaram ganho de 242 ± 36 g enquanto animais IFTX tiveram 232 ± 48 g de ganho de peso no pós desmame.

Tipo de parto, ordem de parto, peso ao nascer, ECC e peso da matriz no desmame não tiveram influência ($p > 0,05$) sobre ganho médio diário pós-desmame.

6 DISCUSSÃO

6.1 INDICADORES PRODUTIVOS DAS OVELHAS

O peso ao parto médio das ovelhas da raça Suffolk foi de 78,29 kg e as da raça Texel igual a 53,89 kg, e, portanto, houve diferença ($p < 0,05$) entre os tratamentos. Esta diferença está relacionada ao porte das raças, e acrescenta-se que ambas apresentaram boa condição corporal ao parto, conforme avaliado. O escore de condição corporal ajuda a monitorar se essas matrizes, dentro de cada média de peso, tiveram a capacidade de suprir as necessidades de suas crias, através de suas reservas energéticas.

Fatores pré-natais são muito importantes e tem impacto direto no neonato, a exemplo do peso ao nascer que impacta na saúde e na viabilidade da cria a longo prazo (COGSWELL e YIP 1995; GODFREY e BARKER 2001).

O peso materno ao parto é reflexo da condição imposta a ovelha ao longo da gestação, sendo que ovelhas subnutridas são capazes de causar impactos ao feto que podem ser irreversíveis. É de extrema importância garantir que a matriz tenha boa condição corporal para proporcionar bom desempenho de sua prole.

Acompanhar peso e condição corporal na cobertura é um fator chave para garantir que ovelhas colocadas em reprodução sejam efetivas na concepção. Como já comentado, ovelhas em condição nutricional e corporal deficientes tem uma série de dificuldades para produzir com eficiência. Garantir que matrizes sejam eficientes é garantir viabilidade econômica na produção de ovinos.

O controle de peso antes e durante o período reprodutivo garante ao produtor que os animais escolhidos e colocados em reprodução realmente vão gerar frutos.

Outro ponto chave do presente estudo é o controle de peso no diagnóstico de gestação. Independentemente de ser precoce ou tardio o diagnóstico de gestação oferece ao produtor uma oportunidade de tomar decisões com informações mais precisas, tornando essa ação fundamental para a gestão estratégica, a fim de reduzir custos e aumentar a eficiência produtiva (REESE et al., 2016). O estado gestacional das fêmeas junto com informações da condição corporal são informações que devem ser obtidas precocemente para extrair o máximo potencial reprodutivo.

A forte relação encontrada entre peso no diagnóstico de gestação e peso ao parto ($R^2=0,92$) ressalta a importância, não apenas de confirmação de prenhez, mas também de monitorar peso e condição corporal das ovelhas. Esse monitoramento garante que as fêmeas tenham uma gestação saudável e proporcionem aos cordeiros condição de se desenvolver com saúde.

O peso das ovelhas da raça Texel que foram utilizadas nesse estudo encontra-se abaixo do citado pela Associação Brasileira de Criadores Texel (Brastexel) para animais adultos, o qual está na faixa de 80-90kg. Esse dado foge um pouco à realidade dos animais do presente estudo que, com aproximadamente 3 anos, pesam uma média de 65kg. Apesar do menor peso corporal, como já relatado nos resultados, o escore de condição corporal destes animais estiveram dentro de valores recomendados na literatura (MORAES et al., 2005; KENYON et al., 2013), entre 2,5-3,5, ao longo de todas as avaliações, apontando que os animais estavam com boa reserva energética.

As fêmeas Suffolk apresentaram peso ao parto médio dentro da faixa apontada pela Associação Brasileira dos Criadores de Ovinos Suffolk (ABCOS) para animais adultos, que é de 70-90 kg. A diferença de peso é apenas uma condição morfológica dos animais, pois a condição corporal de ambas as raças se manteve adequada (MORAES et al., 2005; KENYON et al., 2013).

Os resultados referentes ao peso e à condição corporal foram reflexo da nutrição adequada destes animais ao longo da gestação, sendo de extrema importância uma dieta ajustada a cada 14 dias, de acordo com o NRC (2007). O monitoramento contínuo dos animais garantiu que o controle da dieta fosse minucioso, fazendo com que as matrizes chegassem em boa condição no parto. Essa é uma recomendação importante aos produtores, pois com uma avaliação simples, e sem a necessidade da balança, como é o escore de condição corporal (RUSSEL et al., 1969), pode-se monitorar a situação do rebanho e promover ajustes de dieta.

O peso e a condição corporal ao parto influenciam a produção de colostro e a produção de leite durante a lactação, principais fatores que afetam a taxa de mortalidade de cordeiros durante o período pré-desmame (CHAARANI et al., 1991; BEKELE et al., 1992). A produção de colostro é extremamente importante, porque o colostro é secretado nos primeiros dias após o parto e é o primeiro nutriente para o cordeiro recém-nascido. O colostro fornece ao recém-nascido combustível para a

produção de calor, fatores de crescimento e anticorpos para dar proteção imunológica contra infecções (PAKKANEN e AALTO, 1997).

O ambiente intrauterino exerce um efeito que está diretamente ligado a condição da matriz, apontando que este ambiente pode ser inadequado em matrizes com condição corporal ruim. Dickinson et al. (1962) sugerem que a maior influência no peso ao nascer, por exemplo, é o ambiente materno, e o genótipo fetal é “maternalmente limitado”.

A relação entre a nutrição materna e a viabilidade de suas crias é foco de muitas pesquisas. O grande objetivo é alcançar máxima produção com o mínimo de insumos, regimes de alimentação e manejo REDMER et al., 2004; DAWSON et al., 2005.

A restrição de nutrientes durante a gestação tem sido associada a distúrbios metabólicos e endócrinos pós-natais, bem como a distúrbios cardiovasculares (HALES, 1997; HAWKINS et al., 1997; GILBERT et al., 2005). Além disso, lã e carcaça de baixa qualidade foram relatadas em descendentes de ovelhas subnutridas (BLACK, 1983; BELL, 1992; KELLEY et al., 1996).

O impacto negativo da restrição alimentar em ovelhas no final da gestação é refletido na produção de colostro, na produção estimada de leite e na composição de ácidos graxos, influenciando o crescimento pós-parto e o desenvolvimento da prole (MCGOVERN et al., 2015; MELLOR e MURRAY, 1985; BINNS et al., 2002).

No caso do presente estudo é possível afirmar que, mesmo com a diferença de peso entre raças, a condição corporal das ovelhas tanto na gestação quanto na lactação propiciou um crescimento e desenvolvimento adequado aos cordeiros.

Outro ponto que foi estudado foi o ganho médio diário das ovelhas durante a lactação, que normalmente tende a ser negativo devido ao alto gasto energético que a lactação gera (Milkpoint, 2014), o que se confirmou. Nesse caso, as matrizes da raça Suffolk apresentaram perda de peso de 103 g por dia, enquanto as ovelhas Texel perderam 63g. Pires et al., (2000) afirmam que, neste período de aleitamento, as ovelhas reduzem seu peso corporal em cerca de 5,33% de seu peso vivo, porcentagem abaixo da encontrada no presente estudo, visto que ovelhas da raça Suffolk perderam em média 6,8% do peso corporal na lactação, já ovelhas da raça Texel chegaram a 8%. Este dado mostra que mesmo com uma perda de peso

menor em g da raça Texel; proporcionalmente, a perda de peso foi maior que a da raça Suffolk.

Segundo Minola et al. (1975), quando se considerou o peso vivo dos animais, observou-se que a produção de leite está relacionada mais a esta característica do que as diferenças raciais. Esta declaração corrobora com a diferença de perda de peso encontrada no presente estudo, em que ovelhas Suffolk tinham peso maior, com isto produziram mais leite e perderam mais peso ao longo da lactação.

A lactação é o período no qual a ovelha apresenta o maior requerimento de nutrientes para o ciclo de produção anual. Susin (1996) afirmou que as ovelhas normalmente perdem peso durante a lactação, e a magnitude desta perda varia, dependendo da qualidade e quantidade de alimento disponível, do número de cordeiros amamentados, de fatores ambientais e do potencial produtivo da ovelha.

O ganho médio diário na lactação está diretamente ligado a produção de leite que é amplamente relacionada com a forma da curva de lactação. Os elementos-chave do padrão de lactação são o pico de produção, que é o máximo rendimento diário alcançado durante a lactação, e a persistência da lactação, que é a taxa média de diminuição da produção de leite após o pico da lactação (Milkpoint, 2014).

Autores indicam que o estado nutricional materno durante a gestação pode ter um impacto sobre a vida futura da prole (BARKER e CLARK, 1997; MCMILLEN et al., 2001).

Ramsey et al. (1994) e Godfrey et al. (1997) verificaram que o número de cordeiros nascidos não afetou a produção de leite das mães. Estes achados reforçam a questão de perda de peso do presente estudo, em que ovelhas de parto simples chegaram a -124g de perda de peso médio enquanto as de parto gemelar atingiram -114g sem diferença significativa ($p > 0,05$). Como a perda de peso é reflexo da produção de leite é possível afirmar que, neste caso, não houve distinção da produção entre partos simples e gemelar.

Podleskis et al. (2005) avaliando animais da raça Hampshire Down, do parto até o dia 84 de lactação, com peso médio de 56kg, e animais Ile de France, com peso médio de 52kg ao parto, obtiveram perdas de 46g e 40g ao longo da lactação. Estes dados reforçam o aspecto referente ao ganho de peso diário das matrizes do presente estudo: as ovelhas Texel avaliadas tinham peso médio de 53,9kg e perderam 63g por

dia, valores muito mais próximos aos encontrados por Podleskis et al. (2005) do que as matrizes Suffolk, que apresentaram peso ao parto muito superior (78,29 kg) e perda de peso ao longo da lactação mais acentuada.

Os dados de desempenho de ovelhas em conjunto com os dados de desempenho de cordeiros, que serão discutidos a seguir, tornam possível a afirmação, de que tanto as matrizes de raça Suffolk, quanto as da raça Texel, puderam proporcionar bom desempenho de cordeiros, conforme está apresentado. Mesmo com diferenças significativas entre as raças de ovelhas em ambos os parâmetros (peso ao parto e ganho médio diário na lactação), é visível que o impacto no desempenho dos cordeiros foi positivo, fazendo com que, com o peso ao parto e mesmo com a perda de peso ao longo da lactação, fosse possível um satisfatório ganho de peso dos cordeiros de ambos os sexos.

6.2 INDICADORES PRODUTIVOS DE CORDEIROS

6.2.1.1 Peso ao nascer

Os cruzamentos estudados não influenciaram o peso ao nascer das fêmeas ($p > 0,05$), mas tiveram efeito sobre o peso ao nascer dos cordeiros machos, sendo o cruzamento entre Ile de France e Suffolk o que proporcionou os maiores pesos ao nascer dos cordeiros.

O peso ao nascer é uma característica zootécnica produtiva de elevada importância, devido à sua relação com a taxa de sobrevivência à desmama e com os pesos nas demais fases de desenvolvimento do animal (AGUIARI et al., 2014). Em teoria, todas as espécies de mamíferos possuem uma faixa de peso de nascimento “ótimo” no qual o parto ocorre de forma natural, sem complicações e a sobrevivência neonatal é maximizada, motivo pelo qual o peso ao nascer em ovinos está diretamente relacionado à sobrevivência e ao vigor de neonatos.

Um detalhe de capital importância é a relação existente entre o peso ao nascer e a taxa de mortalidade dos filhotes, já que os cordeiros mais pesados possuem reservas energéticas que possibilitam enfrentar eventuais situações climáticas que exijam o pleno funcionamento do sistema de termorregulação.

O peso ao nascer, portanto, tem influência direta sobre a viabilidade de neonatos, e por este motivo é interessante produzir cordeiros nascidos com uma faixa de peso considerada ideal. Segundo Alexander (1974), cordeiros com peso abaixo de

3 kg podem ter baixa vitalidade e cordeiros com peso acima de 7 kg podem causar problemas na hora do parto.

A sobrevivência de neonatos na produção de ovinos é um índice extremamente importante do ponto de vista de rentabilidade. Debortoli et al. (2021) identificaram que um maior número de cordeiros nascidos por ovelha, leva a melhor relação cordeiro produzido por ovelha por ano nos rebanhos paranaenses, possibilitando melhores resultados em rentabilidade para as propriedades. Propriedades nas quais a taxa de mortalidade era muito elevada (acima de 12%) resultaram em rentabilidade negativa.

Outro aspecto importante é que o peso corporal é uma característica quantitativa com herdabilidade moderada a alta (BUZANSKAS et al., 2010) e este fato mostra a importância da pesagem dos animais ao longo da vida. Claramente, há um forte componente genético responsável por parte da variação no peso ao nascer, pois os extremos além dessa faixa ao longo do tempo serão selecionados: baixo peso ao nascer está associado ao aumento da mortalidade neonatal, alto peso ao nascer com trabalho de parto complicado (distocia) e possível morte materna (ALEXANDER, 1974).

O peso ao nascer, segundo Siqueira (1996), é reflexo não apenas dos aspectos genéticos, mas sobretudo, das condições ambientais disponíveis à ovelha durante a gestação, principalmente no que diga respeito às questões nutricionais.

O peso ao nascer dos cruzamentos avaliados nesse estudo apresentou faixa média recomendada (fêmeas: IFSF 4,92kg / IFTX 4,73kg – machos: IFSF 5,63kg / IFTX 4,93kg) considerando as raças puras, conforme as associações de criadores das diferentes raças recomendam. De acordo com as associações, os cordeiros Suffolk devem nascer com peso entre 4 e 6 kg (ABCOS), cordeiros Texel entre 3,5 e 5 kg (Brastexel) e cordeiros Ile de France com média de 4,5 kg (ABCIF). As faixas citadas são sujeitas a variações, pois dependem de diversos fatores. A tabela 7 cita alguns trabalhos que apresentam a faixa de peso ao nascer referentes às raças avaliadas no presente estudo.

Tabela 7. Peso ao nascer em cordeiros de diferentes raças, de acordo com a literatura

Raça	Índice	Referência
Peso ao nascer (kg)		
Ile de France	3,73	Moreno et al. (2010)
Ile de France	4,54	Petrović et al. (2013)

Ile de France	4,58	Pedrosa et al (2016)
MT Ile de France	3,69	Silva (2012)
Texel	3,33	Carvalho et al. (2005)
MT Texel	4,90	Pires et al (2000)
MT Texel	3,92	Silva (2012)
Texel x Suffolk	5,20	Carvalho et al. (2005)
Suffolk	4,82	Carvalho et al. (2005)
Suffolk	4,87	Tamioso et al. (2014)
Suffolk	4,22	Pire, et al. (2015)

Fonte: O Autor (2023)

Levando em conta os valores apresentados na literatura (Tabela 7), é possível considerar que os cruzamentos entre raças que foram propostos propiciaram cordeiros nascidos dentro da faixa de peso ao nascer recomendada, indicando viabilidade de sobrevivência e de bom desempenho dos cordeiros oriundos de cruzamento.

Alguns fatores podem interferir na eficiência do crescimento de cordeiros, como peso, idade, nutrição, genética e sexo. No entanto, eficiência de crescimento em cordeiros é drasticamente influenciada pelo peso ao nascer (SOUZA, 2007), dando destaque para a importância do controle zootécnico, para fêmeas e machos, desde o nascimento.

Considerando o efeito do peso ao nascer nos pesos às diferentes idades (peso ao desmame, por exemplo), conforme Pires (2015), o cruzamento entre Ile de France e Suffolk seria o mais interessante do ponto de vista do crescimento dos machos que irão para o abate.

Diante das influências do peso ao nascer sobre a idade adulta e do impacto desta variável na produtividade de um rebanho é de extrema importância o controle dessa informação visando controlar sua interferência no impacto econômico da produção de ovinos.

6.2.1.2 Ganho médio diário de cordeiros

O ganho médio diário pré-desmame em fêmeas foi estatisticamente superior ($p < 0,05$) no cruzamento IFSF (337g) em relação ao cruzamento IFTX (297g). A diferença estatística nas fêmeas se manteve no ganho médio diário pós-desmame ($p < 0,05$), IFSF (202g) e IFTX (161g). Para os machos também houve diferença significativa ($p < 0,05$) no pré-desmame, o cruzamento IFSF (364g) foi superior ao IFTX

(311g). No pós-desmame de machos não foi encontrada diferença significativa ($p > 0,05$), IFSF (242g) e IFTX (232g).

Diante do atual cenário competitivo em que a produção agropecuária se encontra inserida, conhecer e compreender os processos produtivos e mensurar a produtividade tornam-se indispensáveis, na busca pela eficiência dos sistemas de produção (DEBORTOLI, 2017).

O ganho de peso é um balizador para tomada de decisões, seja para desmame, abate ou reprodução. Se as tomadas de decisões forem baseadas em tempo, quanto melhor o ganho, mais pesado o animal vai estar no tempo determinado. Se as tomadas de decisão forem baseadas em peso, quanto melhor, o ganho menor vai ser o tempo para atingir o peso. Esta afirmação contempla a importância de eficiência no ganho médio diário.

Moreira et al. (2016), avaliando fêmeas puras Ile de France, obtiveram 250 ± 60 g de ganho médio até o desame. Os autores não avaliaram o tempo para desmame de fêmeas Ile de France, mas coletaram o peso ao desmame com 60 dias de idade, e observaram uma média de $19,58 \pm 3,76$ kg. Em comparação com o presente estudo é possível observar que ganhos no crescimento de fêmeas aceleraram o ciclo até o desmame e também adiantaram a chegada ao peso de reprodução que é definitivo para acelerar ganhos genéticos no rebanho.

Pires et al. (2015) obtiveram ganho médio de peso pré-desmame de cordeiros Suffolk de 260 ± 80 g. Com esse ganho e o peso médio de desmame de 26,36kg, os cordeiros Suffolk foram desmamados com média de 90 dias. A avaliação pré-desmame dos cordeiros do presente experimento não chegou aos 90 dias de idade, mas é possível afirmar que o desempenho esteve acima do encontrado por Pires et al. (2015), já que nos animais IFSF o peso de 24kg foi atingido, no pré-desmame, com média de 51 e 58 dias para machos e fêmeas, respectivamente. Se consideramos os ganhos pós-desmame, para atingir o peso de 26,4kg, machos e fêmeas levariam, além do tempo para desmame, mais 10 e 12 dias, respectivamente.

Em machos cruzados Texel x Ideal confinados, Pires et al. (2000) obtiveram ganho médio pré-desmame de 336g, superiores ao obtidos no cruzamento IFTX e inferiores ao IFSF. Este dado, intermediário ao obtido em machos de ambos os cruzamentos, aponta que se os cordeiros IFTX atingissem este ganho seriam

desmamados ainda mais rápido, liberando a ovelha para uma nova estação reprodutiva. Mesmo com a diferença de ganhos entre o presente estudo e Pires et al., (2000) é possível afirmar que os ganhos obtidos pelos animais IFTX foram satisfatórios.

Quando o desmame é escolhido por peso, um melhor GMD reduz o tempo da ovelha na lactação e acelera a volta da mesma a reprodução. Quando o desmame é escolhido por tempo, um melhor GMD garante o desmame de um animal mais pesado, que, por consequência, vai ter mais condições de adaptação ao pós-desmame.

O tempo de terminação de um animal está diretamente ligado ao ganho de peso. Nessa premissa, melhorar a eficiência dessa variável impacta diretamente na minimização de custos e maximização de lucro. Alterações de natureza física, química ou biológica, de qualidade ou agregação de valor à produção são consideradas ações produtivas que criam utilidades adicionais (DEBORTOLI, 2017).

Não há inconvenientes em desmamar mais cedo, uma vez que cordeiros com cerca de 8 semanas de idade já dispõem de eficiente digestão (SELAIVE e OSÓRIO, 2014). Machos e fêmeas IFSF foram desmamados com 51 e 58 dias, respectivamente, e estão muito próximos ao ponto de eficiente digestão citado, reforçando o fato de que esses animais, com os ganhos de peso atingidos e o peso escolhido para desmame, chegaram com uma idade ideal para adaptação ao pós-desmame. Machos e fêmeas IFTX foram desmamados com 43 e 40 dias, respectivamente, idade abaixo do recomendado se levarmos em consideração a eficiência de digestão de uma dieta baseada em forragem e concentrado. Sendo assim, é possível afirmar que o ideal seria que esses animais permanecessem com a matriz por pelo menos mais 10 dias.

Uma justificativa para o desmame mais cedo é a de que ovelhas podem ter suas necessidades nutricionais reduzidas e alterados sua condição corporal e seu perfil hormonal (SIMPLÍCIO et al., 2005), o que levaria a possibilidade de nova atividade reprodutiva.

Fatores descritos por Ekiz (2005) como genética, alimentação, habilidade materna e produção de leite, têm grande influência sobre peso ao nascimento e no decorrer do desenvolvimento dos ovinos. Além disso, Malhado et al. (2009) e Jucá et al. (2014) relataram a dificuldade de se adaptar nutricionalmente na fase pós

desmama, demonstrando um acentuado decréscimo da taxa de crescimento absoluto dos cordeiros,

Cotterill e Roberts (1979), trabalhando com três raças paternas (Poll Dorset, Suffolk e Lincoln), verificaram que a taxa de ganho de peso médio é maior antes do desmame do que depois. As magnitudes relativas de diferenças para a taxa de crescimento são grandes o suficiente para serem importantes para produtores de cordeiros. As afirmações citadas vêm de encontro com os achados no presente estudo, reforçando que os ganhos obtidos no pós-desmame sofrem um decréscimo, fato que provavelmente vem da necessidade de se adaptar a uma dieta exclusivamente sólida.

Como comentado anteriormente nessa discussão, o desenvolvimento do cordeiro é impactado por diversos fatores ligados a matriz. Antes do desmame, o consumo de leite juntamente com uma suplementação calculada semanalmente, no presente estudo, teve efeito positivo no crescimento destes animais, sendo possível afirmar que as ovelhas tiveram boa condição de cuidar de sua prole. Já no pós-desmame, o desempenho dependeu apenas do próprio animal.

Como a alimentação animal contribui com até 70% dos custos totais de produtividade na produção animal, e os lucros na cadeia são dinâmicos e geralmente sob pressão, as melhorias na qualidade da alimentação e no gerenciamento da alimentação têm recebido muita atenção para otimizar a produtividade e a eficiência (ALHIDARY et al., 2016; CABIDDU et al., 2022). Sendo assim, garantir um melhor ganho médio diário interfere diretamente no tempo e no gasto de insumos, impactando a economia da produção de ovinos.

Moreira et al. (2016), avaliando fêmeas Ile de France no pós-desmame, entre a faixa de 60 a 210 dias de idade, verificaram um ganho médio de 157g. Esses resultados mostram proximidade com os ganhos apresentados nas fêmeas IFTX (161g) do presente trabalho, já fêmeas IFSF (202g) apresentaram ganho médio superior. É importante ressaltar que, no pós-desmame, a dieta das fêmeas foi calculada para um ganho médio diário de 200g e, neste sentido o cruzamento IFSF se mostrou superior, já que atingiu o esperado dentro da dieta fornecida.

Dentro de uma avaliação de produtividade é de extrema importância uma dieta calculada. Em uma dieta calculada para ganho médio de 300g por dia, os tratamentos

apresentaram IFSF e IFTX não conseguiram atingir o esperado no pós-desmame. Os números encontrados foram semelhantes aos melhores ganhos apontados por Alshamiry et al., (2023), que utilizando cordeiros machos Awassi com três dietas distintas, obtiveram ganhos de 248g, 233g e 195g. Os resultados apontam a necessidade de dietas balanceadas e calculadas aos animais no pós-desmame, este fator tem impacto positivo no desempenho dos animais e é necessária para que a genética escolhida tem seu melhor desempenho.

Carvalho et al. (2007) ressaltam a importância do sistema de produção no ganho de peso dos animais. Animais confinados, recebendo feno de *tifton-85* e concentrado; animais a pasto com suplementação concentrada; e a pasto sem suplementação, ganharam, respectivamente, de 171g, 161g e 71g. É possível visualizar o impacto econômico que estes ganhos podem causar na produção de ovinos. Cada sistema tem um custo e uma receita, mas o ganho médio diário interfere no tempo que o animal vai permanecer na propriedade e em quanto tempo ele vai gerar receita para o produtor.

Falcão et al. (2015) avaliaram o ganho médio diário pós-desmame de cordeiros da raça Ile de France. O ganho chegou a 233g e esteve muito próximo aos achados nos cruzamentos IFTX e IFSF, validando o bom desempenho dos animais do presente experimento.

Rozov e Gootwine (2013) avaliaram dados de desempenho de cordeiros oriundos do cruzamento de machos Suffolk com ovelhas Afec-Assaf, avaliados no pós-desmame, e os resultados foram muito superiores ao encontrado no presente estudo. Machos obtiveram média de 392g enquanto os cruzamentos IFSF e IFTX chegaram em 242g e 232g, respectivamente. Essa superioridade que também foi encontrada nas fêmeas, que chegaram a 311g de ganho no pós-desmame, enquanto fêmeas IFSF e IFTX chegaram a 202g e 161g.

O pré e o pós desmame de cordeiros é diretamente influenciado pela condição da ovelha ao longo de todo o ciclo, sendo que, da gestação ao desmame qualquer fator negativo imposto a ovelha pode interferir no desempenho do cordeiro. No pré-desmame, mesmo com suplementação, a maior ingestão de nutrientes é proveniente do leite materno e por este motivo a matriz tem maior impacto no ganho do cordeiro. No pós-desmame outros fatores como; sistema de criação e dieta também vão ter grande impacto no desempenho animal. Por estes motivos é de extrema importância

manter uma produção muito bem organizada e com tomadas de decisão precisas para maximizar ganhos e diretamente a geração de renda.

7 CONCLUSÕES

Os cruzamentos entre a raça paterna Ile de France e as raças maternas Suffolk e Texel possibilitaram aos cordeiros atingir de forma rápida os pesos de reprodução em fêmeas e o peso de abate em machos. Sendo assim, os dois cruzamentos podem ser recomendados para sistemas de produção de cordeiros para carne. Entretanto, avaliando o desempenho dos cordeiros é possível afirmar que os oriundos do cruzamento Ile de France x Suffolk tiveram um desempenho superior em relação aos oriundos do cruzamento Ile de France x Texel.

8 REFERÊNCIAS

- ABCIF (Associação Brasileira de Criadores Ile de France) <https://www.iledefrance.org.br/> (Acesso 05/02/2023)
- ABCOS (Associação Brasileira de Criadores de Ovinos Suffolk) <https://www.abcos.com.br/a-raca/> (Acesso 05/02/2023)
- AGUIARI, Juliana Flor de et al. Variabilidade genética do peso ao nascer e seleção para crescimento em bubalinos do Estado do Pará, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 44, p. 373-378, 2014.
- ALEXANDER, G. Birth weight of lambs: influences and consequences. In: **Ciba Foundation Symposium 27-Size at Birth**. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 1974. p. 215-246.
- ALHIDARY, Ibrahim A. et al. Effect of alfalfa hay on growth performance, carcass characteristics, and meat quality of growing lambs with ad libitum access to total mixed rations. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 45, p. 302-308, 2016.
- ALSHAMIRY, Faisal A. et al. Growth rates, carcass traits, meat yield, and fatty acid composition in growing lambs under different feeding regimes. **Life**, v. 13, n. 2, p. 409, 2023.
- ÁLVAREZ-RODRÍGUEZ, J. et al. Carry-over effects of body condition in the early pregnant ewe on peripartum adipose tissue metabolism. **Journal of animal physiology and animal nutrition**, v. 96, n. 6, p. 985-992, 2012.
- BABAR, M. E. et al. Environmental factors affecting birth weight in Lohi sheep. **Pakistan Veterinary Journal**, v. 24, n. 1, p. 5-8, 2004.
- BARKER, David JP et al. Fetal undernutrition and disease in later life. **Reviews of reproduction**, v. 2, p. 105-112, 1997.
- BARTLEWSKI, P. M. et al. Ovarian activity during sexual maturation and following introduction of the ram to ewe lambs. **Small Ruminant Research**, v. 43, n. 1, p. 37-44, 2002.
- BEKELE, Tekelye; OTESILE, E. B.; KASALI, O. B. Influence of passively acquired colostral immunity on neonatal lamb mortality in Ethiopian highland sheep. **Small Ruminant Research**, v. 9, n. 3, p. 209-215, 1992.
- BELL, A. W. Foetal growth and its influence on postnatal growth and development. 1992.
- BELL, Alan W.; BAUMAN, Dale E. Adaptations of glucose metabolism during pregnancy and lactation. **Journal of mammary gland biology and neoplasia**, v. 2, p. 265-278, 1997.
- BERHAN, Abiyot; VAN ARENDONK, J. Reproductive performance and mortality rate in Menz and Horro sheep following controlled breeding in Ethiopia. **Small Ruminant Research**, v. 63, n. 3, p. 297-303, 2006.
- BINNS, S. H. et al. Risk factors for lamb mortality on UK sheep farms. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 52, n. 3-4, p. 287-303, 2002.
- BLACK, J. L. Growth and development of lambs. 1983.
- BLAIR, H. T. et al. Dam and granddam feeding during pregnancy in sheep affects milk supply in offspring and reproductive performance in grand-offspring. **Journal of Animal Science**, v. 88, n. suppl_13, p. E40-E50, 2010.
- BOLAND, T. M. et al. The effects of mineral supplementation to ewes in late pregnancy on colostrum yield and immunoglobulin G absorption in their lambs. **Livestock Production Science**, v. 97, n. 2-3, p. 141-150, 2005.
- BRASIL. Lei Nº 13.854, de 8 de julho de 2019. Dispõe sobre a promoção da ovinocaprinocultura. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2019.
- BRATESTEL (Associação Brasileira dos Criadores de Texel) <https://brastexel.com.br/a-raca-texel/> (Acesso 05/02/2023)

- BUZANSKAS, M. E. et al. Genetic associations between stayability and reproductive and growth traits in Canchim beef cattle. **Livestock Science**, v. 132, n. 1-3, p. 107-112, 2010.
- CABIDDU, A. et al. A quantitative review of on-farm feeding practices to enhance the quality of grassland-based ruminant dairy and meat products. **Animal**, v. 16, p. 100375, 2022.
- CARDELLINO, R. A.; BENSON, M. E. Lactation curves of commercial ewes rearing lambs. **Journal of Animal Science**, v. 80, n. 1, p. 23-27, 2002.
- CARDELLINO, R. A.; BENSON, M. E. Lactation curves of crossbred ewes as affected by rearing type and age of dam. **Journal of Animal Science**, v. 72, n. 1, p. 307, 1994.
- CARNEIRO, Paulo Luiz Souza et al. Desenvolvimento ponderal e diversidade fenotípica entre cruzamentos de ovinos Dorper com raças locais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, p. 991-998, 2007.
- CARVALHO, Sérgio et al. Ganho de peso, características da carcaça e componentes não-carcaça de cordeiros da raça Texel terminados em diferentes sistemas alimentares. **Ciência rural**, v. 37, p. 821-827, 2007.
- CHAARANI, B.; ROBINSON, R. A.; JOHNSON, D. W. Lamb mortality in Meknes province (Morocco). **Preventive Veterinary Medicine**, v. 10, n. 4, p. 283-298, 1991.
- CLOETE, S. W. P. et al. Production of five Merino type lines in a terminal crossbreeding system with Dormer or Suffolk sires. **South African Journal of Animal Science**, v. 33, n. 4, p. 223-232, 2003.
- CLOETE, S. W. P.; GREEFF, J. C.; LEWER, R. P. Environmental and genetic aspects of survival and early liveweight in Western Australian Merino sheep. **South African Journal of Animal Science**, v. 31, n. 2, p. 123-130, 2001.
- COGSWELL, Mary E.; YIP, Ray. The influence of fetal and maternal factors on the distribution of birthweight. In: **Seminars in perinatology**. 1995. p. 222-240.
- CORNER, R. A. et al. Effect of nutrition from mid to late pregnancy on the performance of twin-and triplet-bearing ewes and their lambs. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v. 48, n. 5, p. 666-671, 2008.
- COTTERILL, Paul P.; ROBERTS, E. M. Crossbred lamb growth and carcass characteristics of some Australian sheep breeds. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v. 19, n. 99, p. 407-413, 1979.
- DEBORTOLI, Elísio de Camargo et al. Meat sheep farming systems according to economic and productive indicators: A case study in Southern Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 50, 2021.
- DE FARIAS JUCÁ, Adriana et al. 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. 1249-1256, 2014.
- DE LA FUENTE, L. F. et al. Factors influencing variation of fatty acid content in ovine milk. **Journal of dairy science**, v. 92, n. 8, p. 3791-3799, 2009.
- DICKINSON, A. G. et al. The size of lambs at birth—a study involving egg transfer. **Animal Science**, v. 4, n. 1, p. 64-79, 1962.
- DAWSON, L. E. R. et al. Effect of herbage allowance and concentrate food level offered to ewes in late pregnancy on ewe and lamb performance. **Animal Science**, v. 81, n. 3, p. 413-421, 2005.
- DUCKER, M. J.; BOYD, J. S. The effect of body size and body condition on the ovulation rate of ewes. **Animal Science**, v. 24, n. 3, p. 377-385, 1977.
- EKIZ, Bülent et al. Estimates of phenotypic and genetic parameters for ewe productivity traits of Turkish Merino (Karacabey Merino) sheep. **Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences**, v. 29, n. 2, p. 557-564, 2005.
- FAHMY, M. H.; SHRESTHA, J. N. B. DLS and Arcott sheep: new Canadian breeds. **Technical Bulletin No**, 1886.

EMBRAPA (Emprese Brasileira de Pesquisa Agropecuária) <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/ovinos-de-corte/pre-producao/caracteristicas/racas/comerciais/ile-de-france#:~:text=O%20ber%C3%A7o%20da%20ra%C3%A7a%20Ile,o%20nome%20de%20Dishley%20Merino.> (Acesso 05/02/2023)

EMBRAPA (Emprese Brasileira de Pesquisa Agropecuária) <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/ovinos-de-corte/pre-producao/caracteristicas/racas/comerciais/suffolk> (Acesso 05/02/2023)

FALCÃO, Paula Fernanda et al. Curvas de crescimento de cordeiros da raça Ile de France criados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 16, p. 377-386, 2015.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2023. Statistics database. <http://www.fao.org/faostat/en/#data>. (Acesso 05/02/2023)

FERRA, Janine de Campos et al. Weight and age at puberty and their correlations with morphometric measurements in crossbred breed Suffolk ewe lambs. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 134-141, 2010.

FERRAZ, JBS; ELER, J. P. Avaliação genética multirracial de bovinos de corte. **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, v. 42, p. 241-244, 2005.

FISHER, M. W. A review of the welfare implications of out-of-season extensive lamb production systems in New Zealand. **Livestock Production Science**, v. 85, n. 2-3, p. 165-172, 2004.

FURUSHO-GARCIA, Iraides Ferreira et al. Desempenho de cordeiros santa inês puros e cruzas santa inês com texel, ile de france e bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, p. 1591-1603, 2004.

GAO, F. et al. Effect of maternal under-nutrition during late pregnancy on lamb birth weight. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences**, v. 21, n. 3, p. 371-375, 2008.

GILBERT, Jeffrey S. et al. Maternal nutrient restriction in sheep: hypertension and decreased nephron number in offspring at 9 months of age. **The Journal of physiology**, v. 565, n. 1, p. 137-147, 2005.

GODFREY, Keith M.; BARKER, David JP. Fetal programming and adult health. **Public health nutrition**, v. 4, n. 2b, p. 611-624, 2001.

GODFREY, R. W.; GRAY, M. L.; COLLINS, J. R. Lamb growth and milk production of hair and wool sheep in a semi-arid tropical environment. **Small Ruminant Research**, v. 24, n. 2, p. 77-83, 1997.

HALES, C. N. Metabolic consequences of intrauterine growth retardation. **Acta Paediatrica**, v. 86, n. S423, p. 184-187, 1997.

HANSEN, C.; SHRESTHA, J. N. B. Consistency of genetic parameters of productivity for ewes lambing in February, June and October under an 8-month breeding management. **Small Ruminant Research**, v. 44, n. 1, p. 1-8, 2002.

HAWKINS, P. et al. Cardiovascular development in late gestation fetal sheep and young lambs following modest maternal nutrient restriction in early gestation. In: **JOURNAL OF PHYSIOLOGY-LONDON**. COMMERCE PLACE, 350 MAIN ST, MALDEN 02148, MA USA: WILEY-BLACKWELL, 1997. p. 18P-18P.

HOFFMAN, L. C. et al. Comparison of six crossbred lamb types: sensory, physical and nutritional meat quality characteristics. **Meat Science**, v. 65, n. 4, p. 1265-1274, 2003.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2023 <https://www.ibge.gov.br/aceso-informacao/institucional/o-ibge.html> (Acesso 05/02/2023)

IDR Paraná (Instituto de Desenvolvimento Rural) <https://www.idrparana.pr.gov.br/Pagina/Atlas-Climatico> (Acesso 03/02/2023)

JEFFERIES, B. C. Body condition scoring and its use in management. **Tasmanian journal of agriculture**, v. 32, p. 19-21, 1961.

KELLEY, Kevin M. et al. Insulin-like growth factor-binding proteins (IGFBPs) and their regulatory dynamics. **The international journal of biochemistry & cell biology**, v. 28, n. 6, p. 619-637, 1996.

- KENYON, P. R. The use of nutrition to increase sheep performance. **Revista Científica de Producción Animal**, v. 15, p. 63-76, 2013.
- KENYON, P. R. et al. Effects of dam size and nutritional plane during pregnancy on lamb performance to weaning. **Small Ruminant Research**, v. 97, n. 1-3, p. 21-27, 2011.
- KOMINAKIS, A. P.; PAPAVALIIOU, D.; ROGDAKIS, E. Relationships among udder characteristics, milk yield and, non-yield traits in Frizarta dairy sheep. **Small Ruminant Research**, v. 84, n. 1-3, p. 82-88, 2009.
- KOSGEY, I. S. et al. Successes and failures of small ruminant breeding programmes in the tropics: a review. **Small ruminant research**, v. 61, n. 1, p. 13-28, 2006.
- LANDIM, A.V.; CASTANHEIRA, M.; FIORAVANTI, M.C.S.; PACHECO, A.; CARDOSO, M.T.M.; LOUVANDINI, H.; MCMANUS, C.M.. 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.
- LÔBO, R.N.B.; OLIVEIRA LÔBO, A.M.B. Melhoramento genético como ferramenta para o crescimento e o desenvolvimento da ovinocultura de corte. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.31, n.2, p.247-253, 2007.
- LEYMASTER, K.A. (2002): Fundamental aspects of crossbreeding of sheep: Use of breed diversity to improve efficiency of meat production. *Sheep and Goat Research Journal*, 17, 50-59.
- MAESTÁ, Sirlei Aparecida et al. Desempenho de cordeiras Bergamácia submetidas a dois sistemas de desmama. **Acta Scientiarum: Animal Sciences**, p. 317-321, 2010.
- MCGOVERN, F. M. et al. Altering ewe nutrition in late gestation: I. The impact on pre-and postpartum ewe performance. **Journal of animal science**, v. 93, n. 10, p. 4860-4872, 2015.
- MCMANUS, Concepta et al. Distribuição geográfica de raças de ovinos no Brasil e sua relação com fatores ambientais e climáticos, como a classificação de risco para a conservação. **ARCO, Bagé**, 2014.
- MCMANUS, Concepta; PAIVA, Samuel Rezende; ARAÚJO, Ronyere Olegário de. Genetics and breeding of sheep in Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 236-246, 2010.
- MCMILLEN, I. Caroline et al. Fetal growth restriction: adaptations and consequences. **REPRODUCTION-CAMBRIDGE-**, v. 122, n. 2, p. 195-204, 2001.
- MELLOR, D. J.; MURRAY, L. Effects of maternal nutrition on udder development during late pregnancy and on colostrum production in Scottish Blackface ewes with twin lambs. **Research in veterinary science**, v. 39, n. 2, p. 230-234, 1985.
- MELLOR, D. J.; MATHESON, I. C. Daily changes in the curved crown-rump length of individual sheep fetuses during the last 60 days of pregnancy and effects of different levels of maternal nutrition. **Quarterly Journal of Experimental Physiology and Cognate Medical Sciences: Translation and Integration**, v. 64, n. 2, p. 119-131, 1979.
- Milk Point. Quantificação da necessidade de volumosos em sistemas de produção de ruminantes em pastagens, 2014. Disponível em <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/quantificacao-da-necessidade-de-volumosos-em-sistemas-de-producao-de-ruminantes-em-pastagens-90815n.aspx> (Acesso em 02/02/2023).
- MINOLA, José; GOYENECHEA, Jorge. Praderas y lanares;(produccion ovina en alto nivel). 1975.
- MOREIRA, Raphael Patrick et al. Growth curves for Ile de France female sheep raised in feedlot. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 37, n. 1, p. 303-310, 2016.
- MORGAN, J. E. et al. The relationship of lamb growth from birth to weaning and the milk production of their primiparous crossbred dams. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v. 47, n. 8, p. 899-904, 2007.
- MORRIS, C. A.; HICKEY, S. M.; CLARKE, J. N. Genetic and environmental factors affecting lamb survival at birth and through to weaning. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v. 43, n. 4, p. 515-524, 2000.

- MOTTA, O. S. et al. Produção de leite de ovelhas e suas correlações com o ganho de peso dos cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 1, p. 273-279, 2000.
- NOTTER, D. R.; BORG, R. C.; KUEHN, L. A. Adjustment of lamb birth and weaning weights for continuous effects of ewe age. **Animal Science**, v. 80, n. 3, p. 241-248, 2005.
- NOTTER, D. R. Development of sheep composite breeds for lamb production in the tropics and subtropics. **Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte**, v. 1, p. 141-150, 2000.
- PAKKANEN, R.; AALTO, J. Growth factors and antimicrobial factors of bovine colostrum. **International Dairy Journal**, v. 7, n. 5, p. 285-297, 1997.
- PARK, Y. W. et al. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. **Small ruminant research**, v. 68, n. 1-2, p. 88-113, 2007.
- PEREIRA, Jonas Carlos Campos. **Melhoramento genético aplicado à produção animal**. 4. ed. Belo Horizonte: FEPMVZ Editora, 2004.
- PETROVIC, Milan P. et al. Influence of environmental factors on birth weight variability of indigenous Serbian breeds of sheep. **African journal of Biotechnology**, v. 10, n. 22, p. 4673-4676, 2011.
- PETROVIĆ, Milan P. et al. Effect of environmental and paragenetic factors on birth mass variability of MIS sheep populations. **Biotechnology in animal husbandry**, v. 25, n. 3-4, p. 213-219, 2009.
- PETROVIC, P. M. Genetic and improvement of sheep. **Sci. Book**, 2000.
- PIRES, Cleber Cassol et al. Crescimento de cordeiros abatidos com diferentes pesos: 2. Constituintes corporais. **Ciência Rural**, v. 30, p. 869-873, 2000.
- PODLESKIS, Marcos Rodrigues et al. Produção de leite de ovelhas Hampshire Down e Ile de France até os 84 dias de lactação. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 26, n. 1, p. 117-123, 2005.
- PULINA, Giuseppe et al. Effects of nutrition on the contents of fat, protein, somatic cells, aromatic compounds, and undesirable substances in sheep milk. **Animal Feed Science and Technology**, v. 131, n. 3-4, p. 255-291, 2006.
- RAMSEY, W. S. et al. Relationships among ewe milk production and ewe and lamb forage intake in Targhee ewes nursing single or twin lambs. **Journal of Animal Science**, v. 72, n. 4, p. 811-816, 1994.
- REESE, S. T. et al. Markers of pregnancy: how early can we detect pregnancies in cattle using pregnancy-associated glycoproteins (PAGs) and microRNAs?. **Animal Reproduction (AR)**, v. 13, n. 3, p. 200-208, 2018.
- REDMER, D. A.; WALLACE, J. M.; REYNOLDS, L. P. Effect of nutrient intake during pregnancy on fetal and placental growth and vascular development. *Domestic animal endocrinology*, v. 27, n. 3, p. 199-217, 2004.
- R Core Team (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. Available in: <<https://www.R-project.org>> (Accessed 2022).
- RUSSEL, Angus. Body condition scoring of sheep. **In Practice**, v. 6, n. 3, p. 91, 1984.
- RUSSEL, A. J.; FOOT, Janet Z. The effect of level of nutrition at two stages of pregnancy on the performance of primiparous ewes. **The Proceedings of the Nutrition Society**, v. 32, n. 1, p. 27A-28A, 1973.
- RUSSEL, A. J. F. Relationships between energy intake and productivity in hill sheep. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 30, n. 3, p. 197-204, 1971.
- 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. 451-454, 1969.
- ROBINSON, R. S. et al. Effects of dietary polyunsaturated fatty acids on ovarian and uterine function in lactating dairy cows. **REPRODUCTION-CAMBRIDGE-**, v. 124, n. 1, p. 119-131, 2002.
- ROBINSON, J. J. The influence of maternal nutrition on ovine foetal growth. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 36, n. 1, p. 9-16, 1977.

- ROSA, Hugo JD; BRYANT, Michael J. Seasonality of reproduction in sheep. **Small ruminant research**, v. 48, n. 3, p. 155-171, 2003.
- SELAIVE, A.B.; OSÓRIO, J.C.S Produção de Ovinos no Brasil. São Paulo: ROCA, 2014
- SHRESTHA, J. N. B.; FAHMY, M. H. Breeding goats for meat production: a review: 1. Genetic resources, management and breed evaluation. **Small Ruminant Research**, v. 58, n. 2, p. 93-106, 2005.
- SIMPLÍCIO, Aurino Alves; SIMPLICIO, KM de MG. Caprino-ovinocultura de corte: manejo reprodutivo e sua importância para o sucesso da exploração. **Embrapa Caprinos e Ovinos-Capítulo em livro técnico-científico (ALICE)**, 2009.
- SIQUEIRA, ER de. Recria e terminação de cordeiros em confinamento. **Nutrição de ovinos. Jaboticabal: FUNEP**, p. 175-212, 1996.
- SOUZA, D.A. A importância do peso ao nascer na produção de cordeiros. **MilkPoint**, 2007.
- SUŠIĆ, Velimir et al. Seasonal variations in lamb birth weight and mortality. **Veterinarski arhiv**, v. 75, n. 5, p. 375-381, 2005.
- SUSIN, I.; BATISTA, A. M.; SIQUEIRA, E. R. Exigências nutricionais de ovinos e estratégias de alimentação. **Nutrição de ovinos. Jaboticabal: FUNEP**, p. 119-141, 1996.
- TORRES-JÚNIOR, José Ribamar de S. et al. Considerações técnicas e econômicas sobre reprodução assistida em gado de corte. **R. bras. Reprod. Anim.**, p. 53-58, 2009.
- UGARTE, E. The breeding program of Latxa breed. **Biotechnology in Animal Husbandry**, v. 23, n. 5-6-1, p. 97-111, 2007.
- VALENTE, J. **Efeitos de meio e de herança sobre a idade a primeira fecundação e intervalo entre partos num rebanho mestiço europeu-zebu**. Escola de Veterinária da UFMG, 1978.
- WALKER, G. P.; DUNSHEA, F. R.; DOYLE, P. T. Effects of nutrition and management on the production and composition of milk fat and protein: a review. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 55, n. 10, p. 1009-1028, 2004.
- WILSON, Stephen; MACRAE, J. C.; BUTTERY, P. J. Glucose production and utilization in non-pregnant, pregnant and lactating ewes. **British journal of nutrition**, v. 50, n. 2, p. 303-316, 1983.
- ZAPASNIKIENĖ, Birutė. The effect of age of ewes and lambing season on litter size and weight of lambs. **Veterinarija ir zootechnika**, v. 19, n. 41, p. 112-115, 2002.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

CERTIFICADO

Certificamos que o protocolo número 067/2021, referente ao programa de aula “**Eficiência reprodutiva e produtiva de cruzamentos entre raças ovinas de corte**”, sob a responsabilidade de **Alda Lúcia Gomes Monteiro** – que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica ou ensino – encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de Outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA) DO SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - BRASIL, com grau 2 de invasividade, em 22/12/2021.

Finalidade	Pesquisa
Vigência da autorização	December/2021 até Março/2023
Espécie/Linhagem	<i>Ovis aries</i> (ovino)
Número de animais	160
Peso/Idade	3kg a 100kg/0 a 5 anos
Sexo	Macho e fêmea
Origem	Fazenda Experimental do Canguiri em Pinhais, Paraná, Brasil.

*A autorização para início da aula se torna válida a partir da data de emissão deste certificado.

CERTIFICATE

We certify that the protocol number 067/2021, regarding the lesson program “**Reproductive and productive efficiency of different meat sheep breeding**” under **Alda Lúcia Gomes Monteiro** – which includes the production, maintenance and/or utilization of animals from Chordata phylum, Vertebrata subphylum (except Humans), for scientific or teaching purposes – is in accordance with the precepts of Law nº 11.794, of 8 October 2008, of Decree nº 6.899, of 15 July 2009, and with the edited rules from Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), and it was approved by the ANIMAL USE ETHICS COMMITTEE OF THE AGRICULTURAL SCIENCES CAMPUS OF THE UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (Federal University of Paraná, Brazil), with degree 2 of invasiveness, on 2021, December 22th.

Purpose	Research
Validity	2021 December until 2023 March
Specie/Line	<i>Ovis aries</i> (ovine)
Number of animals	160
Weight/Age	6.614lb to 220.5lb /From 0 year old up to 5 years old
Sex	Male and female
Origin	Experimental Farm of Canguiri in Pinhais, Paraná, Brazil.

*The authorization to start the research becomes valid from the date of issue of this certificate.

Curitiba, 22 de dezembro de 2021

Alex Maiorka
Coordenador

Comissão de Ética no Uso de Animais
AG - UFPR

EXAME ANDROLÓGICO

A) IDENTIFICAÇÃO

Espécie: *Ovina* Raça: *Ile de France* Nascimento: 14/05/2019 Peso: *n/a*
Brinco/Tatuagem: 462 Nome: Muricy 462 Nº registro: 0077770
Proprietário: Roberto Juliatto Procedência: São José dos Pinhais - PR

B) EXAME FÍSICO

1. **Histórico e anamnese:** animal criado em sistema de semi-confinamento. Não foi utilizado para coberturas na propriedade. Encontra-se em boas condições sanitárias e de aprumos. Libido não avaliado.

2. Sistema genital:

TESTÍCULOS: Circ. Escrotal: 39,0cm	PÊNIS E PROCESSO URETRAL	S/A	CORDÃO ESPERMÁTICO	S/A
Simetria: Simétricos	EPIDÍDIMOS Consistência:	elásticos	ESCROTO	S/A
Consistência: Fibroelásticos	Simetria:	simétricos	PREPÚCIO	S/A

C) ESPERMOGRAMA

Método de colheita	Eletroejaculador	Data da colheita	25/03/2021
--------------------	------------------	------------------	------------

1. Características físicas do ejaculado

Volume (ml)	1,0	Motilidade (%)	85%	Concentração($\times 10^6/\text{mm}^3$)	3,0
Turbilhão (0-5)	3,0	Vigor (0-5)	3,0	Outros	

2. Características morfológicas

Defeito de cabeça	0%	Cauda fort. enrolada	1%	Acrossoma destacado	0%		
Cauda enrolada	0%	Cauda dobrada	2%	Defeito de PI	0%		
Gota citoplasmática distal	0%	Cauda fort.dobrada	0%	Cauda abaxial	0%		
TOTAL DEFEITOS MAIORES	1%	TOTAL DEFEITOS MENORES	2%	TOTAL ANORMAIS	3%	TOTAL NORMAIS	97%

D) CONCLUSÃO

O animal acima descrito encontra-se **APTO** para monta natural na data de realização desse exame e nas características avaliadas.

Dhéri Maia
Médica Veterinária
CRMV - PR 8688

Dhéri Maia

DHÉRI MAIA

Médica Veterinária CRMV – 8688-PR

São José dos Pinhais, 25 de Março de 2021.



**ATA DE SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA DE MESTRADO PARA A OBTENÇÃO DO
GRAU DE MESTRE EM ZOOTECNIA**

No dia vinte e nove de junho de dois mil e vinte e tres às 14:00 horas, na sala Sala de reuniões do Departamento de Zootecnia , Setor de Ciências Agrárias , foram instaladas as atividades pertinentes ao rito de defesa de dissertação do mestrando **JOÃO GABRIEL RODRIGUES DOS SANTOS**, intitulada: **Eficiência produtiva do rebanho ovino a partir de cruzamentos entre raças para produção de carne**, sob orientação da Profa. Dra. ALDA LUCIA GOMES MONTEIRO. A Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação ZOOTECNIA da Universidade Federal do Paraná, foi constituída pelos seguintes Membros: ALDA LUCIA GOMES MONTEIRO (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ), FABÍOLA CRISTINE DE ALMEIDA REGO GRECCO (UNIVERSIDADE NORTE DO PARANÁ), AMANDA MASSANEIRA DE SOUZA SCHUNTZEMBERGER (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ). A presidência iniciou os ritos definidos pelo Colegiado do Programa e, após exarados os pareceres dos membros do comitê examinador e da respectiva contra argumentação, ocorreu a leitura do parecer final da banca examinadora, que decidiu pela APROVAÇÃO. Este resultado deverá ser homologado pelo Colegiado do programa, mediante o atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca dentro dos prazos regimentais definidos pelo programa. A outorga de título de mestre está condicionada ao atendimento de todos os requisitos e prazos determinados no regimento do Programa de Pós-Graduação. Nada mais havendo a tratar a presidência deu por encerrada a sessão, da qual eu, ALDA LUCIA GOMES MONTEIRO, lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e pelos demais membros da Comissão Examinadora.

CURITIBA, 29 de Junho de 2023.

Assinatura Eletrônica

04/07/2023 11:47:20.0

ALDA LUCIA GOMES MONTEIRO

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

08/08/2023 09:22:22.0

FABÍOLA CRISTINE DE ALMEIDA REGO GRECCO

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE NORTE DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

04/07/2023 11:38:04.0

AMANDA MASSANEIRA DE SOUZA SCHUNTZEMBERGER

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)