

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CURSO DE ZOOTECNIA

LORENA CARLA GOMES VERNASCHI

**USO DE PROGRAMAS DE ACASALAMENTOS DIRIGIDOS PARA
INCREMENTAR A PRODUÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS NO BRASIL**

**CURITIBA
2016**

LORENA CARLA GOMES VERNASCHI

**USO DE PROGRAMAS DE ACASALAMENTOS DIRIGIDOS PARA
INCREMENTAR A PRODUÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS NO BRASIL**

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

Orientadora: Prof^a Dr^a. Laila Talarico Dias

Orientadora do Estágio Supervisionado:
MSc. Roberta Cristina Sesana Barrere

**CURITIBA
2016**

TERMO DE APROVAÇÃO

LORENA CARLA GOMES VERNASCHI

USO DE PROGRAMAS DE ACASALAMENTOS DIRIGIDOS PARA INCREMENTAR A PRODUÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS NO BRASIL

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

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Laila Talarico Dias

Departamento de Zootecnia - UFPR

Presidente da Banca

Profa. Dra. Maity Zopollatto

Departamento de Zootecnia - UFPR

Prof. Dr. Rodrigo de Almeida Teixeira

Departamento de Zootecnia - UFPR

Curitiba

2016

*Dedico esse trabalho a minha família
que sempre me incentivou a realizar
meus sonhos e objetivos de vida.*

AGRADECIMENTOS

Orgulho.

Palavra que define meu sentimento nesse momento.

Sentimento que faz com que me sinta completa, realizada e feliz, pois me formar em Zootecnia sempre foi um sonho, meu objetivo de vida. Mas, para atingir essa meta tive o apoio dos meus pais e da minha irmã, pessoas que estão sempre presentes e são essenciais na minha vida. Ao longo desses anos, me deram conselhos e foram o alicerce para que eu seguisse nessa jornada. Um caminho nada fácil, porém muito importante para minha vida profissional e pessoal. Obrigada por tudo pai, mãe e Lanna, amo vocês!!! Vocês são tudo para mim!!!

Agradecer nunca foi meu ponto forte, porém nunca deixei de reconhecer a ajuda de Deus e de Nossa Senhora de Fátima por me abençoarem, ensinarem a ser uma pessoa melhor a cada dia e me guiarem para o sucesso!

Agradeço a minha orientadora Profa. Laila por estar sempre disposta a me ajudar e a me ensinar, não só sobre melhoramento genético animal, mas também sobre a vida. Obrigada por me receber em sua vida de braços abertos e me dar puxões de orelha quando preciso!! Obrigada por tudo!!

Obrigada Prof. Dr. Rodrigo de Almeida Teixeira e Prof^a Dr^a Maity Zopollatto por aceitarem participar da banca avaliadora. Agradeço as dicas e correções para que esse trabalho fique ainda melhor!

Às minhas amigas zootecnistas Neia, Bru, Mandy e Lolo, apesar de não ter me formado com vocês, quero dividir essa vitória, afinal foram vocês que estiveram ao meu lado na universidade quando eu pensei em desistir. Obrigada minhas lindas por me aguentarem por 6 anos!! Amo vocês!!!

Aos meus amigos e amigas de curso de zootecnia Lidiane, Jéssica, Gisele, Giovana, Marina e Pedro por me enturmarem depois que voltei da Austrália. Obrigada por me ajudarem nesses 2 anos restantes de faculdade. Vocês me aceitaram e me colocaram no círculo de amizade de vocês. Saibam que sou muito grata por isso. Obrigada por tudo!!!

Aos meus “gametes” favoritos, Bruno, Cláudia e Bárbara, que me ajudaram nas edições de dados e nas interpretações de resultados oriundos de análises

intermináveis. Obrigada por dividirem um pouquinho do tempo de vocês comigo, seja comendo um bolo com café ou em frente ao computador tentando resolver o cartão de parâmetros do MIZSTAL. Obrigada por serem meus amigos de sempre!!! Amo vocês!!!

À equipe Gestor Leite e PAINT da CRV Lagoa, que me acolheu tão bem desde o primeiro dia de estágio. Obrigada por dividir o conhecimento de vocês comigo. Obrigada por fazerem do meu estágio o melhor de todos. Obrigada por tudo Ro, Leo, Cesar, Vivi, Ju e Gleidson!!!

Agradeço também aos novos amigos que Deus me deu: Fran, Davi, Carito, Carol, Rafa, Neguinho e Canudinho por fazerem minha estadia no lagoaínn sensacional. Obrigada por dividirem milhares de momentos felizes comigo. Obrigada por fazer meus dias em Sertãozinho ainda mais divertidos!! Obrigada por me aceitarem durante esses quatro meses em suas vidas!!! Amo vocês!!!

Obrigada a todos por fazerem parte da minha vida!!! Todos serão lembrados para sempre!!! Obrigada por tudo!!!

"Sabemos como é a vida: num dia dá tudo certo e no outro as coisas já não são tão perfeitas assim. Altos e baixos fazem parte da construção do nosso caráter. Afinal, cada momento, cada situação que enfrentamos em nossas trajetórias é um desafio, uma oportunidade única de aprender, de se tornar uma pessoa melhor. Só depende de nós, das nossas escolhas."

Albert Einstein

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Efeito da seleção sobre uma população.....	16
Figura 2. Tipo ideal para fêmeas e machos da raça Holandesa.....	21
Figura 3. Classificação para tipo na base canadense	23
Figura 4. Layout da página de escolha do cliente e pacote de vacas do programa SireMatch.....	42
Figura 5. Layout da página de escolha do pacote de touros do programa SireMatch	43
Figura 6. Layout da geração do acasalamento dirigido do programa SireMatch.....	45
Figura 7. Layout da visualização do relatório do acasalamento dirigido do programa SireMatch.....	46
Figura 8. Frequência dos índices esperados de acordo com o tipo de acasalamento (ao acaso ou dirigido), para grupos de RM ou MC.	53
Figura 9. Coeficientes de endogamia (F) médios por ano e estratégia de acasalamento adotada em população de bovinos da raça Nelore.	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Herdabilidades (h^2), com respectivos desvios-padrão (dp), números de animais avaliados (n) para características produtivas, reprodutivas e de tipo-conformação para a raça Holandesa, conforme vários autores.....	20
Tabela 2. Relação de países que adotam o sistema de classificação linear, escala de pontuação e números de características avaliadas para vacas leiteiras ...	22
Tabela 3. Pontuação final da classificação para tipo	22
Tabela 4. Precisão do teste de progênie segundo diferentes estimativas de herdabilidade e de progênies por reproduutor	26
Tabela 5. Objetivos de seleção do programa SireMatch	44
Tabela 6. Herdabilidade (h^2), desvios-padrão (dp) e correlação genética entre características lineares e produção de leite (PL), de gordura (PG) e de proteína (PP), na raça Holandesa.	50
Tabela 7. Efeito de três níveis de consanguinidade sobre características econômicas de gado de leite	55
Tabela 8. Efeito do aumento de 1% na taxa de endogamia (F) sobre a produção de leite e de seus componentes na raça Holandesa	55

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE TABELAS	viii
1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVO.....	14
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
3.1. Seleção.....	15
3.2. Objetivos e critérios de seleção.....	17
3.2.1. Teste de progênie.....	24
3.3. Seleção com base em índice de seleção	28
3.4. Seleção genômica	30
3.5. Programas de acasalamentos dirigidos disponíveis no Brasil	33
4. RELATÓRIO DE ESTÁGIO	36
4.1. Plano de estágio.....	36
4.2. A empresa	37
4.3. Setor de estágio	38
4.4. Atividades realizadas.....	39
5. DISCUSSÃO	49
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
ANEXOS.....	62
Anexo 1. Plano de estágio.....	62
Anexo 2. Termo de compromisso.....	63
Anexo 3. Certificado do curso: Melhoramento genético animal – Rebanho de corte	64
Anexo 4. Certificado do curso: Melhoramento genético animal – Rebanho de leite.	65
Anexo 6: Layout SireMatch (Parte 2).....	67
Anexo 7: Layout SireMatch (Parte 3).....	68
Anexo 8: Layout SireMatch (Parte 4).....	69
Anexo 9. Ficha de supervisão de estágio curricular obrigatório – Ficha de Desempenho de Atividades.....	70
Anexo 10. Ficha de Controle de Frequência	71

RESUMO

Para melhorar a eficiência da produção animal é importante realizar melhorias no manejo alimentar, sanitário, reprodutivo, além das instalações. No entanto, essas medidas apresentam efeito em curto prazo. Dentre as ferramentas do melhoramento genético, a seleção promove efeito acumulativo e permanente, pois altera as frequências gênicas e genotípicas da população. A escolha de reprodutores deve ser realizada em função dos valores genéticos dos animais para as características de interesse econômico, de acordo com os objetivos e critérios de seleção pré-definidos, conforme a situação econômica e produtiva da propriedade rural. Uma das formas para maximizar o ganho genético, sem aumentar o coeficiente de endogamia no rebanho, é realizar, após identificar os melhores animais, o acasalamento dirigido, ou seja, procede-se o acasalamento entre o melhor reprodutor e a melhor matriz. Com o objetivo de vivenciar o funcionamento de um programa de melhoramento genético animal, o estágio obrigatório foi realizado na empresa CRV Lagoa, no Departamento de Inovações, no qual foi possível acompanhar as ações realizadas no programa do Gestor Leite, que gera informações zootécnicas individuais e do rebanho. Além disso, durante o estágio foi possível utilizar o software SireMatch para propor os acasalamentos dirigidos.

Palavras-chave: Capacidade Prevista de Transmissão, Ganhos Genéticos e Seleção.

1. INTRODUÇÃO

Os programas de melhoramento genético de bovinos leiteiros têm como objetivo identificar os melhores animais, ou seja, indivíduos de fenótipos adequados para produzirem de acordo com os objetivos da propriedade, ou de sistema de produção (leite com baixa contagem de células somáticas, alta porcentagem de gordura e de proteína).

Dentre as ferramentas do melhoramento genético de bovinos leiteiros, a seleção considerada um processo decisório para a identificação de animais superiores, e o acasalamento dirigido, cujo objetivo principal é decidir quais reprodutores serão acasalados com o objetivo de produzir progêneres com alto valor genético.

Atualmente, o mercado oferece alguns softwares que priorizam o uso de animais geneticamente superiores para obter o aumento da produção leiteira e o aperfeiçoamento de características reprodutivas e morfológicas dos animais. As maiorias das empresas disponibilizam aos clientes programas de acasalamentos dirigidos com a intenção de promover a longevidade, a fertilidade, e a produção dos animais. A utilização de acasalamentos dirigidos possibilita o uso racional de animais superiores, intensificando os objetivos pré-determinados dentro do programa de melhoramento, visando maximizar o ganho genético e oferecer aumento da lucratividade em rebanhos leiteiros (MOTA; PIRES; BONAFÉ, 2013).

Com a intenção de maximizar a confiabilidade das avaliações genéticas tradicionais, a seleção genômica vem sendo usada como uma opção, pois esse procedimento pode aumentar a acurácia de predição em até 75%, aproximadamente (HAYES et al., 2009).

2. OBJETIVO

Desenvolver revisão bibliográfica sobre seleção e acasalamento dirigido na raça Holandesa, e acompanhar as atividades realizadas no programa de melhoramento genético de bovinos leiteiros (Gestor Leite), e acasalamento dirigido (SireMatch) do departamento de inovações e de leite da empresa CRV Lagoa, localizada no município de Sertãozinho-SP.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A bovinocultura de leite brasileira vem aprimorando o processo de produção com a finalidade de maximizar a produção de leite e a produtividade dos rebanhos. Segundo o boletim técnico Panorama do Leite (2015), o Brasil produziu 35,2 bilhões de litros em 2014, o que representa um crescimento de 2,7% em relação ao ano de 2013, sendo que a região sul do Brasil representa 46% dessa produção (426 milhões de litros), o que a torna a maior região produtora de leite do país. Em 2016 o país deve alcançar a produção de 36,2 bilhões de litros/ano (CONAB, 2016), voltando apresentar estabilidade no volume total produzido.

No entanto, diferente do que ocorre na bovinocultura de corte, o uso de programas de melhoramento na bovinocultura leiteira é pequeno, mesmo em rebanhos altamente tecnificados. Sendo assim, a formação de profissionais que dominam os conceitos nessa área do conhecimento poderá auxiliar não apenas na mudança no comportamento de criadores e técnicos, mas também no uso de seleção e acasalamentos dirigidos para incrementar a produção desses animais, bem como a qualidade do produto.

3.1. Seleção

O melhoramento genético tem como objetivo principal alterar o mérito genético dos animais da geração futura, com a intenção de que os mesmos produzam de forma mais eficiente, de acordo com o objetivo de seleção, quando comparados à geração dos pais.

A seleção é caracterizada por ser um processo contínuo e com resultados em longo prazo, e tem como efeito principal o aumento da frequência gênica favorável e, consequentemente, a diminuição da frequência dos genes desfavoráveis (VALENTE; VERNEQUE; DURÃES, 2001). Assim, os animais de diferentes genótipos são selecionados como reprodutores, cuja função é produzir descendentes com alto mérito genético. Além disso, a eficiência da seleção pode ser melhorada com o uso de métodos que baseiam-se no conceito de que cada animal

transmite parte de sua composição genética aos seus descendentes e, portanto, a expressão do fenótipo de um descendente pode refletir a superioridade ou inferioridade do animal avaliado (MACHADO; MARTINEZ, 2001).

Com o auxílio da genética, as mudanças em uma população podem ser permanentes, acumulativas e dissipadas pela disseminação de material genético de touros geneticamente superiores, por meio das técnicas de reprodução (AXELSSON et al. 2013), que quando são selecionados e acasalados com fêmeas, também selecionadas, podem garantir o ganho genético em uma característica de interesse na próxima geração.

De acordo com Valente, Verneque e Durães (2001), a resposta à seleção é a diferença entre o valor fenotípico médio dos descendentes dos pais selecionados e a média da geração parental antes da seleção (Figura 1), por essa razão, espera-se que a média da progênie seja superior a dos seus ancestrais.

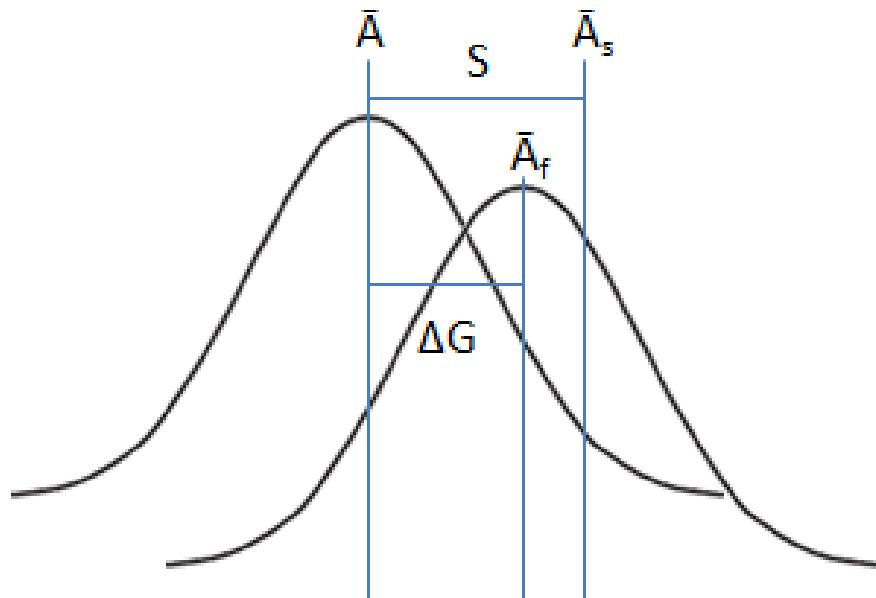


Figura 1: Efeito da seleção sobre uma população

Legenda: (\bar{A}) média de toda a população; (\bar{A}_s) indivíduos selecionados para pais da próxima geração; (S) diferencial de seleção; (\bar{A}_f) média da progênie.

Fonte: O autor (2016)

A resposta à seleção pode ser medida pelo ganho genético (ΔG), sendo igual ao diferencial de seleção (S), no qual é a diferença entre a média dos pais

selecionados e a média da população (intensidade de seleção x desvio fenotípico), e a herdabilidade da característica (h^2), conforme demonstrado pela equação a seguir:

$$\Delta G/ano = (h^2 \times i \times \sigma_p)/L$$

Em que:

L = intervalo de gerações, que é calculado pela média de idade dos pais à época de nascimento de seus filhos.

Assim, pode-se constatar que a herdabilidade da característica definirá o quanto do diferencial de seleção será transferido à geração seguinte (ELER, 2014).

Em vista disso, conclui-se que o ganho genético anual pode ser influenciado por quatro fatores: a intensidade de seleção, o desvio fenotípico e a herdabilidade da característica, e o intervalo entre gerações. Em gado leiteiro, o ganho genético anual, geralmente, é pequeno, devido à baixa taxa de reposição de vacas de descarte por novilhas de grande potencial genético (VALENTE; VERNEQUE; DURÃES, 2001). De acordo com Pereira (2012), todos os fatores que resultam em ineficiência reprodutiva colaboram com o aumento do intervalo de gerações (L), e todas as ações capazes de intensificar a eficiência reprodutiva tendem a diminuir o L .

A seleção é o primeiro passo para obter evolução genética no rebanho, pois com essa ferramenta é possível identificar os melhores animais de acordo com objetivos e critérios de seleção da propriedade, que são determinados com base na situação econômica da fazenda.

3.2. Objetivos e critérios de seleção

Primeiramente deve-se definir o objetivo de seleção e, em seguida, determinar os critérios de seleção, ou seja, as características que serão mensuradas e analisadas para auxiliar na identificação dos melhores animais conforme os objetivos inicialmente propostos.

De acordo com Alencar (2002), para definir os objetivos de seleção deve-se levar em consideração os seguintes fatores:

- Sistema de produção: é considerado o desempenho produtivo do rebanho, para auxiliar na definição de características produtivas, no qual devem ser melhoradas. Além disso, o ambiente, o manejo reprodutivo, nutricional e sanitário, e a infraestrutura compõem esse objetivo.
- Mercado: identificar a exigência do mercado. Por exemplo, atender aos limites mínimos de porcentagem de proteína (%P) e de gordura (%G) no leite, para que as indústrias de subprodutos lácteos (iogurte e queijo) possam oferecer ao consumidor um produto de qualidade.

Uma vez pontuado os objetivos de seleção, define-se os critérios de seleção para depois proceder à seleção dos animais. A escolha das características presentes no critério de seleção dependerá da relevância econômica, e da variabilidade genotípica e fenotípica.

Segundo Groen et al. (1997), as características que serão usadas como critérios de seleção podem ser divididas como:

- Características de produção: “Carrier”, gordura, proteína e qualidade do leite.
- Características funcionais:
 - Saúde: mastite, pernas e pés, outras doenças e resistências às doenças;
 - Fertilidade: expressão do cio, taxa de prenhez;
 - Facilidade de parto: efeitos diretos, efeitos maternos e “stillbirth” (capacidade de manter a gestação);
 - Eficiência: peso corporal, capacidade de ingestão, persistência na lactação;
 - Ordenha: velocidade de ordenha e comportamento.

O programa Canadense priorizava o ganho genético simultâneo de várias características denominado índice de seleção. Para tanto, consideravam as seguintes características de produção: 305 dias de produção de leite; produção de gordura e de proteína; percentagem de gordura e de proteína; produção da primeira lactação *versus* produção da última lactação; persistência na lactação; produção de cada lactação (DEKKERS; GIBSON, 1998). Além disso, segundo os autores eram incluídas cinco características auxiliares: o efeito direto e maternal, a facilidade de parto, a velocidade de ordenha, a vida no rebanho e a contagem de células

somáticas (CCS). Atualmente, o índice de seleção canadense (LPI – *Lifetime Profit Index*) é dividido em produção (40% - *Production component*), durabilidade (32% - *Durability component*), e saúde & fertilidade (28% - *Health and fertility component*), no qual a categoria de produção é composta por produção de proteína e gordura; de durabilidade engloba vida no rebanho, sistema mamário, pernas e pés, e força leiteira; e de saúde & fertilidade é constituída por persistência na lactação, profundidade de úbere, velocidade de ordenha, fertilidade das filhas e CCS (CANADIAN DAIRY NETWORK, 2009).

A CCS é essencial para a identificação de mastite no rebanho, que é uma doença responsável pela redução da qualidade e produção de leite, pelo aumento dos custos com tratamentos e pelo descarte precoce de vacas com mastite crônica (MAGALHÃES et al., 2006). Além disso, os autores afirmaram que a alta CCS no leite não oferece risco algum à saúde humana, no entanto, diminui o tempo de prateleira do produto. Portanto, para o produtor, a alta contagem de células somáticas significa menor retorno econômico, devido à redução na produção, e pelas penalidades aplicadas pelos laticínios. Para a indústria, alta CCS resulta em problemas no processamento do leite e redução no rendimento, em decorrência dos baixos teores de caseína, gordura e lactose. Assim, diversos laticínios têm oferecido aos produtores bonificação para estimular a produção de leite com baixa CCS.

No Brasil os critérios de seleção eram divididos em características leiteiras, reprodutivas e de peso, como: produção de leite, produção de gordura, mastite, fluxo lácteo, número de serviços por concepção, idade ao primeiro parto, vida útil, peso da vaca adulta, peso ao abate, fertilidade, duração da lactação, e entre outras (LÔBO; MADALENA; PEÑA, 2000). Atualmente, o Índice de Seleção Brasileiro (ISB) é composto em produção (30%) (volume de leite, produção de gordura e de proteína), conformação (30%) (frame, força leiteira, úbere e pernas & pés) e funcionalidade (40%) (contagem de células somáticas, fertilidade e longevidade) (CRV LAGOA, 2016).

Segundo Pereira (2012), essas características podem ser classificadas como: a) produtivas, sendo a mais importante produção de leite. Nesse caso, deve ser considerada ideal a vaca que apresenta alta produção ao longo do ano, lactação de 305 dias com período seco de 60 dias, para que haja recuperação adequada do sistema mamário; b) reprodutiva, sendo o principal parâmetro a fertilidade; c) características adaptativas que determinam o período de permanência da vaca no

rebanho. Por exemplo, incidência de mastite. Essa doença é um dos principais motivos de descarte de vacas, pois possui correlação direta com volume de leite produzido; d) tipo-conformação, tendo como priorização a classificação das vacas baseado no “True-type” (Modelo ideal para a raça Holandesa).

As estimativas de herdabilidade (h^2) para algumas características, conforme a categoria, estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Herdabilidades (h^2), com respectivos desvios-padrão (dp), números de animais avaliados (n) para características produtivas, reprodutivas e de tipo-conformação para a raça Holandesa, conforme vários autores.

Produtivas (kg)	$h^2 \pm dp$	n	Autor
Produção de leite	$0,30 \pm 0,020$	25.574	VALLOTO, 2016
Produção de gordura	$0,33 \pm 0,020$	25.574	VALLOTO, 2016
Produção de proteína	$0,25 \pm 0,020$	25.574	VALLOTO, 2016
Reprodutivas			
Intervalo entre partos	$0,18 \pm 0,005$	823	McMANUS et al., 2008
Idade ao primeiro parto	$0,13 \pm 0,004$		ABE; MASUDA; SUZUKI, 2009
Período de serviço	$0,06 \pm 0,080$	6.485	PEREIRA et al., 2000
Serviços por concepção	$0,24 \pm 0,011$	3.927	McMANUS et al., 2008
Tipos-conformação			
Escore final	$0,40 \pm 0,076$	2.593	FREITAS et al., 2002
Estatura	$0,39 \pm 0,007$	26.558	CAMPOS et al., 2012
Profundidade corporal	$0,22 \pm 0,006$	26.558	CAMPOS et al., 2012
Angulosidade	$0,22 \pm 0,030$	25.574	VALLOTO, 2016
Pernas vista lateral	$0,22 \pm 0,007$	26.558	CAMPOS et al., 2012
Ligamento mediano	$0,20 \pm 0,030$	25.574	VALLOTO, 2016
Profundidade de úbere	$0,13 \pm 0,053$	2.593	FREITAS et al., 2002
Textura de úbere	$0,14 \pm 0,020$	25.574	VALLOTO, 2016
Colocação teto anterior	$0,23 \pm 0,058$	2.593	FREITAS et al., 2002
Tamanho dos tetos	$0,31 \pm 0,030$	25.574	VALLOTO, 2016

Pela Tabela 1 é possível notar que as herdabilidades variaram de baixa a moderada magnitude indicando que todas as características são influenciadas pelo meio ambiente, e, por essa razão, podem apresentar progresso genético lento.

A classificação linear é uma ferramenta, cuja função é identificar os animais que seguem o modelo ideal da raça (*True-type*) (Figura 2). Atualmente, associações de criadores vêm elaborando sistemas de classificação linear com a intenção de definir animais ideais, no qual são capazes de suportar altas produções durante

várias lactações. Além disso, os animais apresentam boa produção leiteira e conformação as semelhando-se ao tipo padrão da raça. De acordo com Valloto (2010), a partir das avaliações individuais para tipo, na qual o principal objetivo é auxiliar na seleção de touros e acasalamentos de vacas, os produtores poderão aumentar e melhorar a produção em longo prazo de suas vacas, aumentar o número de lactações produtivas, reduzir a taxa de reposição no rebanho, devido ao aumento da intensidade de seleção e do intervalo de geração, o que é indesejável, e explorar de forma benéfica a produção leiteira dos animais. As vantagens da classificação linear são: as características são avaliadas individualmente; os escores cobrem de um extremo a outro do animal, numa escala biológica; descrição de cada característica; permitir a remoção dos efeitos ambientais, como a idade, estágio de lactação e rebanho; permitir maior representatividade relativa às diferenças entre vacas (DURÃES, 2001).



Figura 2: Tipo ideal para fêmeas e machos da raça Holandesa

Fonte: *Holstein Association USA* (2016)

No momento da avaliação é atribuída uma nota (pontos) que varia de 1 a 9 ou de 1 a 50, conforme a regulamentação seguida no país em que a avaliação está sendo realizada (Tabela 2). No Brasil segue-se o modelo canadense (em algumas empresas que realizam a avaliação visual), no qual a escala varia de 1 a 9 pontos, sendo considerado os extremos o valor um e o nove, e o intermediário é o cinco. No entanto, existem características em que o ideal é a nota nove, como força de lombo, qualidade óssea, textura do úbere. Mas, existem aquelas em que o ideal é o escore mediano (intermediário), como profundidade do úbere e comprimentos dos tetos.

Posteriormente os pontos são somados e resultam em uma classificação final (Tabela 3).

Tabela 2: Relação de países que adotam o sistema de classificação linear, escala de pontuação e números de características avaliadas para vacas leiteiras.

Países	Escala (pontos)	Número de características
Austrália	1 - 9	14
Brasil	1 - 9	22
Canadá	1 - 9	29
USA	1 - 50	17
Holanda	1 – 9	18

Fonte: O autor (2016)

Tabela 3: Pontuação final da classificação para tipo

Classificação	Pontuação final
Excelente (EX)	90 pontos
Muito boa (MB)	89 a 85 pontos
Boa para mais (B+)	84 a 80 pontos
Boa (B)	79 a 75 pontos
Regular (R)	74 a 65 pontos
Fraca (F)	Menor que 65 pontos

Fonte: Valloto e Neto (2012)

Segundo Valloto (2010), todos os animais do rebanho deveriam ser avaliados, exceto as vacas secas, no entanto, as primíparas são as mais importantes, visto que por meio delas as provas de tipo são geradas, porque os efeitos genéticos são mais expressivos, uma vez que foram pouco influenciadas pelos efeitos ambientais. Além disso, o autor salientou que a classificação é requisito para a evolução de animais Puros de Cruzamento (PC) e para animais Puro de Origem (PO); auxilia na análise de evolução do rebanho com base na pontuação dos animais; proporciona aumento na valorização dos animais no momento da venda dos mesmos; auxilia o descarte dos animais, e mensura todas as características para tipo, auxiliando o produtor a ter conhecimento de como está a conformação das vacas do rebanho.

A classificação é dividida em quatro grupos para a avaliação em fêmeas, sendo: Força leiteira (22% da avaliação), garupa (10% da avaliação), pernas e pés (26% da avaliação) e sistema mamário (42% da avaliação), conforme ilustra a Figura 3.

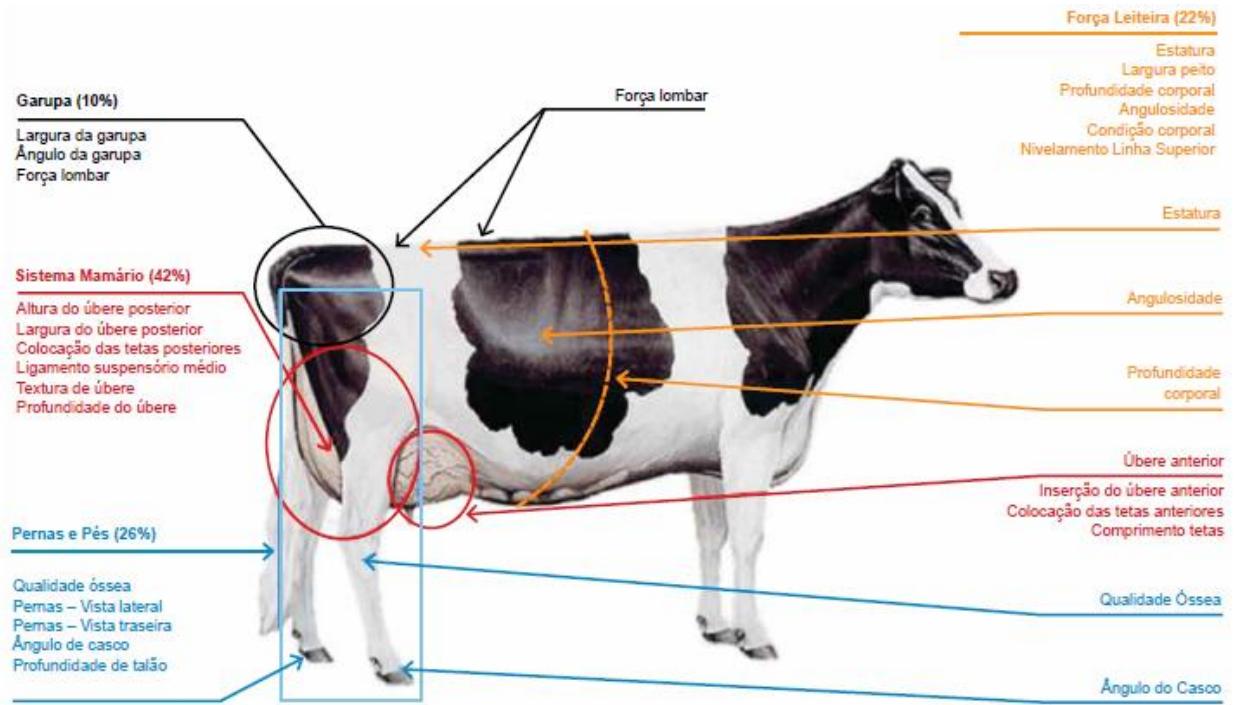


Figura 3: Classificação para tipo na base canadense

Fonte: Valloto e Neto (2012).

A avaliação em machos é a mesma feita nas fêmeas, e ocorre quando os futuros touros completam 18 meses de idade, e é dividida em:

- Conformação e capacidade (40%):
Bem harmonioso, apresentando equilíbrio entre as partes do corpo.
- Garupa (15%):
Deve apresentar aspecto comprido, largo, limpo, bem nivelada e harmoniosa com o lombo.
- Pernas e pés (25%):
Os ossos devem ser planos e chatos, com estrutura óssea forte, apresentando mobilidade adequada, o ângulo do casco deve ser alto, o talão profundo, e os aprumos na visão posterior devem ser paralelos.
- Característica leiteira (20%):
O animal deve apresentar aspecto anguloso, suas costelas anteriores e posteriores devem ser bem abertas e arqueadas.

Após definir os critérios de seleção, realiza-se a avaliação genética dos animais, que pode ser baseada na performance do indivíduo e/ou de sua progênie, e logo depois é realizado acasalamento dirigido.

A escolha de reprodutores baseada nas estimativas dos valores genéticos do animal possibilita ao criador modelar o rebanho conforme o mercado e realidade econômica. Além disso, o uso das avaliações genéticas auxilia o produtor alterar o desempenho médio produtivo dos animais na direção e magnitude desejada. Segundo Bergmann (2012), a realização da avaliação genética engloba os seguintes pontos: a) geração de informações do animal; b) envio desses dados a um centro de avaliação; c) formação dos grupos contemporâneos; d) formação dos arquivos de dados para a avaliação; e) cálculo do grau de parentesco entre os animais; f) formação de modelos de solução, como o modelo touro (cada touro tem uma equação), modelo animal (cada indivíduo da população tem sua própria equação) e modelo animal reduzido (cada animal que possui uma progênie tem uma equação). Um exemplo de avaliação genética é o teste de progênie.

3.2.1. Teste de progênie

Para obter aumento expressivo na produção leiteira e progresso genético desejável, é necessária a identificação de animais geneticamente superiores em programas de seleção. A mensuração do desempenho do touro é realizada por meio da performance de produção de suas filhas em diferentes rebanhos (com a intenção de aumentar o nível de confiabilidade do valor genético do touro). O teste de progênie é essencial para a bovinocultura de leite, uma vez que a produção de leite é a característica principal de seleção, apresenta herdabilidade de baixa a moderada, e não é expressa nos machos, no entanto os machos contribuem para o melhoramento do rebanho (VALENTE; VERNEQUE; DURÃES, 2001), pois deixam maior número de filhas.

Entretanto, segundo Giannoni e Giannoni (1941), um dos maiores problemas do teste de progênie é o tempo gasto em sua execução, sendo que na bovinocultura de leite esse tempo pode variar entre 5 e 7 anos. Além disso, os autores aconselham o uso do sêmen de touros provados por alguns anos consecutivos, e após 3 gerações o material genético do touro usado será observado na progênie produzida, sendo que, em gado de leite, esse período de 3 gerações corresponde

em média a 15 anos, tendo em torno 87,5% dos genes transmitidos (touro para progênie).

De acordo com Silva e Veloso (2011), a seleção de touros testados deve ser baseada no mérito genético, na confiabilidade da prova, no preço do sêmen, no pedigree, e nos objetivos do programa de seleção.

O teste de progênie tem como objetivos:

- a) Identificar anualmente os reprodutores geneticamente superiores para a produção de leite;
- b) Identificar os touros que devem ser disseminados pelo uso de sêmen;
- c) Utilizar acasalamentos dirigidos com uso de touros e fêmeas de alto padrão genético;
- d) Sujeitar os touros jovens provenientes dos acasalamentos dirigidos ao teste de progênie.

Para realizar o teste de progênie, alguns fatores devem ser considerados entre os quais: o número total de jovens touros que será usado para se estimar o custo e a capacidade de absorção de sêmen no mercado; o número de vacas disponíveis para a reprodução, sendo escolhidas as de alto valor genético; planejar todo o processo de distribuição de sêmen e de coleta de dados para se garantir resultados favoráveis ao final do programa; identificação dos touros a serem usados depois de uma prévia seleção, e planejar o acasalamento dirigido.

Segundo Pereira (2008), a precisão do teste de progênie mede a correlação do genótipo do pai com a média fenotípica de sua progênie. Além disso, conforme é descrito na Tabela 4, quando a característica é de alta herdabilidade o número de progênie necessário para avaliar o reprodutor é menor do que quando esta é de baixa magnitude. Resultados confiáveis já são observados em touros com 10 a 15 progênies, e progênies numerosas limitam o número de reprodutores potencialmente testáveis, além de aumentar o custo do teste.

Tabela 4: Precisão do teste de progênie segundo diferentes estimativas de herdabilidade e de progênies por reprodutor

NÚMERO DE PROGÊNIES	EFICIÊNCIA DA SELEÇÃO SEGUNDO A HERDABILIDADE					
	0,10	0,20	0,30	0,40	0,60	0,70
5	0,34	0,46	0,54	0,60	0,68	0,72
10	0,45	0,58	0,67	0,73	0,79	0,82
15	0,53	0,66	0,74	0,79	0,85	0,87
20	0,58	0,72	0,79	0,83	0,88	0,90
25	0,63	0,75	0,82	0,86	0,90	0,92
30	0,66	0,78	0,84	0,88	0,92	0,93
35	0,69	0,80	0,86	0,89	0,93	0,94
40	0,71	0,82	0,87	0,90	0,94	0,95
45	0,73	0,84	0,89	0,91	0,94	0,95
50	0,75	0,85	0,90	0,92	0,95	0,96

Fonte: Lasley (1978)

Para que o teste de progênie seja acurado, alguns ajustes devem ser realizados para colocar as vacas em condições comparáveis. Além dos fatores de natureza ambiental são considerados (PEREIRA, 2008):

1. Diferenças devidas a rebanho: Nesse fator são englobadas as diferenças que envolvem a alimentação, manejo, topografia, clima, sanidade, etc. Além disso, as diferenças genéticas entre rebanhos podem ser analisadas de duas formas: a) animais do mesmo rebanho são analisados como membros de uma mesma família, pois apresentam mais semelhanças que animais de outros rebanhos; b) diferenças de objetivos de seleção entre os rebanhos.
2. Mês e/ou estação de parição: Deve ser contemplada a pluviosidade, temperatura, produção de forragens, etc., pois esses fatores afetam a produção de leite das vacas. Assim, o efeito do mês e/ou estação de parição pode ser reduzido fazendo-se analogias entre vacas paridas no mesmo mês ou estação de parição.
3. Idade da vaca: Esse fator pode influenciar na produção leiteira, pois vacas mais maduras têm a disposição de produzir mais leite que as vacas de primeira lactação.
4. Número de ordenhas: Esse fator afeta a produção leiteira, pois caso a vaca seja ordenhada 3x/dia pode resultar em aumento de 17-20% na

produção. Esse aumento é devido à redução na pressão intramamária, permitindo que os alvéolos secretem com intensidade mais regular.

5. Período de lactação: Esse fator está diretamente correlacionado com a produção de leite, ou seja, quanto maior o período de lactação de uma vaca, maior será a sua produção.

Atualmente, o método estatístico mais utilizado nas avaliações genéticas é o BLUP (*Best linear unbiased prediction* – Melhor preditor linear não viesado), que por meio de modelo misto, considera a média da população para estimar o desvio das médias das filhas dos reprodutores, e o efeito genético do animal. A metodologia BLUP apresenta as seguintes vantagens: a avaliação genética do reprodutor não é tendenciosa, viabiliza a comparação entre animais de rebanhos distintos, faz uso de todas as informações de pedigree disponíveis, contabilização de acasalamentos dirigidos, e estimação da tendência genética da população. No entanto, de acordo com Silva et al. (2012), dentre as desvantagens desse método pode-se destacar: não corrige os efeitos preferenciais (manejo diferenciado ou utilização de produtos estimulantes – hormônios – dado às filhas de determinado touro); não realiza ajustamento da variabilidade ambiental e genética, e como as avaliações genéticas são feitas com bases genéticas diferentes, não permite comparar os resultados das avaliações genéticas realizadas em países distintos.

O teste de progénie, por meio do modelo animal, também tem como objetivo estimar a habilidade prevista de transmissão (PTA – *Predicted transmitting ability*), utilizando a média dos valores fenotípicos dos filhos do reprodutor. A PTA é utilizada quando os objetivos de seleção são características expressas apenas em um dos sexos, como a produção de leite, ou quando as características apresentam baixa herdabilidade (PEROTTO, 1999). De acordo com Pereira (2012), a PTA prediz a superioridade ou inferioridade genética esperada em cada lactação das futuras filhas de determinado reprodutor. A PTA corresponde à metade do valor genético e prediz a habilidade de transmissão de uma característica do animal para sua progénie, e permite a comparação e classificação dos animais em relação à base genética utilizada. Por exemplo, uma PTA de 30 kg para produção de leite de um touro, significa que suas filhas produzirão em média 30 kg por lactação a mais do que a média do rebanho, utilizado como base genética de comparação.

A PTA tem como objetivo estimar a capacidade de transmissão de uma característica, porém os valores de confiabilidade variam. Por exemplo, se a

estimação da capacidade de transmissão da característica foi baseada em informações de animais com alto número de progêneres, a segurança irá ser bem maior do que a de animais com poucos filhos, e quanto maior o número e mais diversificada for a origem destas informações maior confiabilidade terá esta estimativa (BERGMANN, 2012). Portanto, para cada PTA uma acurácia de predição é obtida, cuja variação é de 0 a 1. Quanto mais próxima de um, mais próximo o valor estimado está do valor verdadeiro. Ou seja, se a acurácia é de 0,95%, 95% de incerteza associada àquela PTA foi removida, e a chance de ser modificada nas próximas gerações é extremamente pequena (BERGMANN, 2012).

Para características de tipo é usada a STA (capacidade prevista padronizada das características de conformação), na qual os valores de PTA são padronizados para desvios-padrão. Assim, com o uso de STA as características medidas em diferentes unidades poderão ser comparadas. Os desvios variam entre -3 a +3, sendo a média igual a zero. Segundo Panetto et al. (2015), a padronização é o resultado da divisão do PTA do touro pelo desvio-padrão da PTA obtida para todos os touros avaliados. Por exemplo, se a vaca apresenta dois desvios para a direita para comprimento de tetos (dois desvios acima do ideal, que é 7,5cm para vacas da raça Gir), é aconselhável acasalá-la com um touro que possui STA próxima a zero, buscando corrigir este problema na próxima geração.

3.3. Seleção com base em índice de seleção

O índice de seleção é uma equação de regressão múltipla na qual o valor genético do animal é considerado a variável dependente, e as características de interesse econômico são as variáveis independentes.

De acordo com Eler (2014), o índice de seleção pode ser definido como um método no qual obtém-se as ponderações para os dados de desempenho animal e de seus parentes no cálculo do valor genético. Dessa forma, é determinado um índice para cada animal, resultando em um valor numérico, que pode ser usado para classificar os melhores animais na população analisada, além de ser uma maneira mais rápida e eficiente de melhorar o valor genético agregado das características (BOURDON, 1997). No entanto, de acordo com Queiroz et al. (2005), no índice são reunidas as características que apresentam correlações genéticas negativas, porém o resultado dessa conciliação nem sempre é o ganho genético para todas as

características. Assim, o uso dos índices é uma forma de direcionar a seleção, mas não o alvo a ser alcançado.

O objetivo principal do índice de seleção é determinar o valor genético do animal com base em seus valores fenotípicos. Além disso, de acordo com Pereira (2008), o índice de seleção contribui com a definição do mérito genético de um animal, englobando diferentes características de interesse econômico em apenas uma equação, sendo definida uma ponderação para cada característica. Com esse método é possível selecionar os animais com os maiores índices para a reprodução.

Esse grupo deve contemplar apenas as características favoráveis e conhecidas para não causar redução no diferencial de seleção. De acordo com Bowman (1981), para determinar quais as características que devem compor o índice, deve-se observar os seguintes fatores:

- a) A relevância econômica de cada característica;
- b) A relevância da característica para a sua modificação no valor fenotípico médio de cada animal;
- c) A herdabilidade de cada característica;
- d) As correlações genéticas entre as características;
- e) As correlações fenotípicas entre as características.

Segundo Bourdon (1997), o índice econômico de seleção (IES), conforme a equação a seguir, pode ser definido como a combinação de fatores de ponderação (b_1, b_2 e b_n) e informações genéticas de mais de uma característica (X_1, X_2 e X_n), cujo objetivo principal é predizer os valores genéticos agregados de cada animal.

$$I = b_1X_1 + b_2X_2 \dots + b_nX_n$$

Além disso, Queiroz et al. (2005) afirmaram que as características presentes no IES devem ser de fácil mensuração, baixo custo e avaliadas precocemente na vida do animal, além de apresentar herdabilidade de mediana a alta magnitude, e de estarem correlacionadas favoravelmente entre si.

O cálculo dos ponderadores é baseado no valor econômico de cada característica, sendo que nem todas as características são igualmente importantes, e o seu valor econômico retrata o aumento do retorno marginal no aprimoramento da característica. Por exemplo, se em uma região empresas de laticínio pagam mais pela percentagem de gordura (%G), consequentemente, a ponderação desse fator

será maior no índice econômico de seleção. Sendo que, esse valor é determinado pela derivada parcial da função de lucro (receitas – despesas). Em um estudo realizado por Vercesi Filho et al. (2000), o peso econômico encontrado para %G foi de 3,1% e positivo, indicando que o acréscimo na produção de leite resultaria em ganho econômico para o produtor, no entanto valores de produção acima de 3,1% foram negativos, implicando que o aumento desta característica acarretaria prejuízo ao produtor de leite. Uma das justificativas dos autores para esse resultado foi que as empresas ainda pagam pouco para teores de gordura no leite, e que o custo de alimentação é alto, pois a produção de gordura demanda maior quantidade de energia que os demais componentes do leite. Ademais, Queiroz et al. (2005) relataram que os pesos econômicos devem ser atualizados de tempos em tempos, pois são dependentes do nível de produção do rebanho, dos preços de insumos e produtos, de fatores de produção e da força de trabalho.

Para as características limitadas ao sexo, cuja acurácia de predição é baixa, difícil e/ou cara de ser mensurada a campo, a seleção genômica vem sendo usada como ferramenta adicional. Essa metodologia permite amplificar a acurácia, diminuir o intervalo de geração sem alterar a taxa de endogamia de um rebanho.

3.4. Seleção genômica

O genoma animal é um conjunto de material genético de um organismo, o qual é constituído por moléculas de DNA (ácido desoxirribonucleico) formado por pares de nucleotídeos (WINKLER, 1920). Esses segmentos de DNA constituem os genes, que são responsáveis pela expressão de algumas características de interesse econômico. O genoma bovino, de acordo com Menezes et al. (2013), é composto por, aproximadamente, 22.000 genes e 2.87 bilhões de pares de nucleotídeos, sendo que o conhecimento proporcionará o planejamento dos resultados das análises de forma acessível, e o desenvolvimento de métodos de aplicação dos resultados em pesquisas.

Uma ferramenta que auxilia de forma considerável a seleção genômica são os marcadores moleculares, definidos como variações na sequência do DNA, através dos quais é possível realizar a seleção indireta para genes de interesse econômico (MACHADO; MATINEZ, 2001). No mesmo artigo, os autores afirmaram que a

identificação de marcadores moleculares próximos das características quantitativas de interesse econômico (QTL) é factível e, dessa forma, a aceleração do progresso genético é possível.

Segundo Hayes et al. (2009), os QTL's ajudam a determinar o valor genômico de uma característica de interesse, sendo assim, os marcadores moleculares são ferramentas para aprimorar os processos de seleção e seu uso pode oferecer mais segurança no processo de escolha dos reprodutores. Existem vários tipos de marcadores moleculares, os mais conhecidos e mais usados, atualmente, são os do tipo polimorfismo de base única (SNP – *Single nucleotide polymorphism*), são conhecidos como mutações que ocorrem em sítios distintos na cadeia de bases nitrogenadas. Na seleção genômica, os SNP's são usados para predição da PTA, com acurácia maior, contribuindo para um processo de seleção mais eficiente.

De acordo com Menezes et al. (2013), “a seleção genômica pode ser definida como a seleção simultânea para dezenas de milhares de marcadores, cobrindo de modo denso todo o genoma, de tal forma que todos os genes estejam muito próximos de, pelo menos, alguns desses marcadores.”

A seleção genômica auxiliará no aumento da acurácia de predição, e consequentemente, no ganho genético, reduzindo a taxa de consanguinidade (McHUGH et al., 2011). Segundo Lillehammer, Meuwissen e Sonesson (2011), o aumento na acurácia é possível, pois a seleção genômica estima os valores genéticos baseados em milhares de marcadores moleculares, em vez da performance individual do animal ou informações do pedigree. Além disso, a acurácia dos valores genéticos pode ser garantida em animais jovens e, consequentemente, diminuindo o intervalo de gerações sem o uso do teste de progénie, sendo que o valor de acurácia ficará em torno de 80% (SCHAEFFER, 2006). Börner, Teuscher e Reinsch (2012) corroboraram a informação de que o intervalo de geração é o maior obstáculo no ganho genético anual, principalmente na bovinocultura leiteira. Esse fator se deve às baixas taxas de descarte e ao pequeno valor genético dos reprodutores utilizados em sistemas de criação. Assim, com o uso da seleção genômica o intervalo de gerações pode ser diminuído em até 3 vezes, consequentemente aumentando o ganho genético em 28 a 108%, quando, principalmente, o teste de progénie é substituído pela seleção genômica (CALUS; REINSCH; VEERKAMP, 2015). Além disso, a seleção genômica poderá resultar em grande ganho genético sem o aumento da consanguinidade, devido à elevação da

acurácia dos valores genéticos sem o acréscimo da intensidade de seleção (DAETWYLER; VILLANUEVA; WOOLLIAMS, 2007).

Atualmente, a seleção genômica vem sendo utilizada em 3 a 4 diferentes esquemas de seleção: seleção de touros, mãe de touros e de pais de futuras reprodutoras (CALUS; REINSCH; VEERKAMP, 2015). Normalmente, a seleção de mães das futuras reprodutoras apresenta pequeno efeito no ganho genético em rebanhos comerciais, porque são rapidamente descartadas e substituídas. Portanto, isso indica que a genotipagem de vacas em rebanhos comerciais reflete no ganho genético obtido pela população. Porém, pode ser observado efeito indireto, que é o aumento da acurácia em vacas genotipadas em um rebanho de referência (McHUGH et al., 2011).

De acordo com Calus, Reinsch e Veerkamp (2015), o aumento no lucro, provido pela substituição de novilhas através da seleção genômica, depende de diversos fatores como: o custo da genotipagem, valor econômico do objetivo idealizado, a acurácia da seleção genômica baseada na média dos parentes, taxa de reposição, e número de novilhas disponíveis. Esses fatores levaram os pesquisadores a avaliar se é necessário genotipar todas as novilhas antes da seleção das melhores, ou deve-se fazer uma pré-seleção entre as novilhas considerando o pedigree e depois as selecionadas serão genotipadas. Essa metodologia poderá garantir que as novilhas genotipadas terão potencialmente maior valor genético, baseado no desempenho de seus descendentes, além de economizar no investimento de genotipagem.

A seleção genômica também vem sendo usada como ferramenta para o registro e a seleção de características novas, caracterizadas por apresentar restrita informação a seu respeito. Portanto, antes de se aplicar a seleção genômica em uma pequena população ou em uma característica de pouca informação, é necessário criar uma população de referência com animais genotipados, com fenótipos distintos ou com informações da progênie, todos baseados na característica de interesse (AXELSSON et al., 2013). No entanto, é essencial que, ao longo do tempo, a seleção genômica, baseada nos efeitos dos SNP's, seja feita a partir de uma população de base atualizada, com a intenção de se obter a manutenção da eficácia do processo de seleção (MENEZES et al., 2013). Além disso, a seleção genômica vem se destacando como uma oportunidade de seleção de características de grande importância na indústria, que em geral afetam a

qualidade final do produto, o custo de produção e o impacto no meio ambiente (CHESNAIS et al., 2016). Uma característica que vem se destacando nos Estados Unidos e no Canadá é a resistência à mastite.

Para a escolha adequada dos futuros reprodutores em uma propriedade leiteira, o procedimento de seleção é essencial, o qual é baseado nos critérios e objetivos de seleção. Para definir quais as características que serão selecionadas para determinado objetivo de seleção, deve-se considerar os coeficientes de herdabilidades, consequentemente, os animais com alto mérito genético são identificados, e com a intenção de obter maior ganho genéticos na futura geração, acasalamentos são realizados por meio de softwares específicos.

3.5. Programas de acasalamentos dirigidos disponíveis no Brasil

Existem no país algumas empresas que realizam programas de acasalamento dirigido, cujo objetivo principal é direcionar os melhores touros para as melhores vacas, para obter melhoria na média esperada do desempenho produtivo da progênie.

a) *AltaMate* (<http://www.altagenetics.com.br/>):

A empresa *Alta Genetics* oferece aos seus clientes o programa de gerenciamento genético *AltaMate*, indicado para animais das raças Holandesa e Girolando. O programa garante a avaliação dos animais por quatro bases de escore linear distintas, como a americana (1 a 50 pontos), a canadense (1 a 9 pontos), a alemã (1 a 100 pontos) e a holandesa (1 a 100 pontos), garantindo a utilização da pontuação linear no processamento do acasalamento, que apresenta a maior compatibilidade com a base genética do rebanho. Além disso, o *AltaMate* apresenta três opções de rebanho como: rebanhos mestiços, rebanhos em crescimento e rebanhos de elite. No entanto, cada opção de tipo de rebanho engloba características lineares diferentes e produção conforme a demanda do rebanho. Para a raça Gir leiteiro, a *Alta Genetics* disponibiliza outro programa, o *AltaMate Gir*. Esse programa considera 18 características exteriores, manejo de fêmeas e o pedigree dos animais.

b) *GMS® - Sistema de Manejo Genético®* (<http://www.abspecplan.com.br/>):

A empresa ABS Pecplan disponibiliza, desde 1968, aos seus clientes o programa GMS® - Sistema de Manejo Genético®, com o objetivo de fornecer melhorias em produção, genética e lucratividade, por meio do aperfeiçoamento do progresso genético, que envolve a sugestão de acasalamentos baseados em características de tipo e de produção. As ferramentas que o programa oferece são: o controle da consanguinidade baseados em informações do pedigree; seleção de touros pela confiabilidade; ordenação percentual do rebanho (POR), com a intenção de rankear as melhores fêmeas conforme os objetivos do rebanho; opções de criação realizadas pelo cliente; controle da seleção de touros que competirão no acasalamento, determinando critérios genéticos mínimos de seleção e limites de preços, por meio do GMS MasterPlan; índices de seleção; controle de genes recessivos; redução da dificuldade de parto; acasalamentos individualizados.

c) *Genetic Evaluation and Mating Program (GEM)* (<http://www.agbrasil.com.br/>):

A empresa AG Brasil oferece o programa de acasalamento com base na avaliação genética e morfológica dos animais. Nesse procedimento são utilizadas as características desejáveis de um reprodutor, e depois combinadas com as deficiências de uma fêmea. Além disso, o programa controla a endogamia, baseando-se em informações de pedigree do rebanho.

d) *SireMatch* (<http://www.crvlagoa.com.br/>):

A empresa CRV Lagoa oferece aos seus clientes o programa SireMatch para realizar acasalamentos de fêmeas das raças Holandesa e Jersey. No procedimento há a combinação das informações do pedigree e as classificações lineares com o valor genético de reprodutores, indicando o acasalamento mais adequado para cada fêmea. A combinação considera os objetivos de seleção, endogamia, problemas genéticos, facilidade de parto e características a serem melhoradas, sempre com a intenção de maximizar o progresso genético do rebanho. Os benefícios do programa são: aumento no progresso genético; padronização do rebanho, controle e redução da endogamia e defeitos genéticos; diminuição de problemas de parto em

novilhas; vantagens comerciais (animais de maior valor econômico, intensificação do uso de touros jovens genômicos). Além disso, o software SireMatch oferece seis objetivos padrões como: a durabilidade total; a alta produção de leite e a alta longevidade; animal tipo funcional; animal tipo pista; saúde e longevidade; sólidos. Ademais, o programa é o único programa no Brasil que utiliza as fêmeas avaliadas geneticamente, participantes do Gestor Leite. O uso desse procedimento permite a indicação de acasalamentos com alta confiabilidade, pois relaciona valores genéticos entre touros e fêmeas.

Obter ganho genético em curto prazo é um dos grandes desafios da bovinocultura de leite. Com isso, esse fator vem sendo trabalhado pelo uso de programas de seleção e de acasalamentos dirigidos, no qual animais de alto mérito genético são selecionados e acasalados entre si. Além disso, a genômica tem se destacado como uma ferramenta adicional a essas metodologias para aumentar a acurácia, e, consequentemente, o ganho genético anual, por ser capaz de identificar os melhores reprodutores ainda jovens possibilitando, assim, a distribuição precoce do material genético superior na população.

4. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

A CRV Lagoa é uma empresa localizada na região nordeste do Estado de São Paulo, na cidade de Sertãozinho, que está há mais de 45 anos no mercado de sêmen, comercializando, aproximadamente, três milhões de doses de sêmen por ano. A empresa é controlada desde 1998 pela companhia internacional CRV, sediada na Holanda, tendo outras sedes na Austrália, África do Sul, Alemanha, Bélgica, Espanha, Estados Unidos, Holanda, Reino Unido, Luxemburgo, Nova Zelândia e República Tcheca, além de representantes distribuídos em, aproximadamente, 60 países. Na CRV Lagoa, há a colaboração de 130 reprodutores de diversas raças de corte e de leite, e a central coloca à disposição dos criadores material genético importado da Holanda, EUA, Nova Zelândia e de outros países. Além disso, a empresa disponibiliza aos criadores serviços relacionados ao melhoramento genético animal, como o programa de melhoramento genético de bovinos de corte (PAINT) e de leite (Gestor Leite), e o gerenciamento de empresas de pecuária de corte e de leite. O estágio obrigatório final foi desenvolvido no período de 01 de agosto a 18 de novembro de 2016, totalizando em 608 horas.

4.1. Plano de estágio

O plano de estágio (Anexo 1) compreendeu as seguintes atividades:

- Consistência de dados: verificação dos dados recebidos do produtor através dos softwares;
- Identificação de touros utilizados pela fazenda do cliente e formação de biblioteca de touros: verificar todos os dados (*International ID, Primary ID, pedigree, data de nascimento*) dos touros no site da CRV (<<http://www.crv4all-international.com/sire-catalogue/find-bull/>>), e no site Dairy Bulls (<<http://www.dairybulls.com/>>). O procedimento de extrema importância na formação da biblioteca de touros é a verificação do nome do touro, pois na maioria das vezes os produtores informam apenas o apelido do touro e não o seu nome de registro.

Portanto, a falta de atenção nesse ponto pode afetar a confiabilidade do pedigree do animal.

- Interpretação das avaliações genéticas do Gestor Leite: duas vezes ao ano as informações coletadas dos produtores são enviadas a CRV na Holanda, com a intenção de realizar as avaliações genéticas. Esse procedimento é necessário para que todas as informações sobre os touros comercializados pela CRV Lagoa sejam consideradas, elevando, assim, a acurácia das avaliações genéticas.
- Elaboração de relatórios personalizados com informação genética para os clientes: após serem elaborados os relatórios, a equipe técnica do Gestor Leite auxilia o produtor na interpretação e nas escolhas dos animais que irão ou não permanecer no rebanho, com base nos objetivos de seleção.
- Envolvimento com o programa de acasalamento dirigido (SireMatch);
- Atendimento ao cliente;
- Suporte ao departamento em outras atividades, como o programa de melhoramento genético bovino de corte (PAINT).

4.2. A empresa

A empresa CRV Lagoa localiza-se no km 88 da Rodovia Carlos Tonani no município de Sertãozinho ($21^{\circ}10'13.4''S$ $48^{\circ}02'21.8''W$).

A equipe da CRV Lagoa é composta por:

Diretor-Presidente: Paul Vriesekoop

Gerente de Inovação e rebanho: Cesar Franzon (Médico veterinário);

Gerente do PAINT: Andre de Souza e Silva (Médico veterinário);

Supervisora PAINT: Juliana Sesana (Zootecnista);

Supervisora técnica PAINT: Herica Prado (Médico veterinário);

Supervisor técnico de campo – PAINT/CP CRV Lagoa/ Corte: Robison Carreira (Zootecnista);

Técnico de campo PAINT: Pedro Antônio Silveira (Médico veterinário);

Técnico de campo PAINT: Davi Rafael Dias (Médico veterinário);

Técnico de campo PAINT: Max Pereira (Médico veterinário);

Técnico de campo PAINT: Victor Eduardo Sala (Zootecnista);

Supervisora GESTOR LEITE: Roberta Sesana (Zootecnista);

Analista técnico de campo GESTOR LEITE: Leonardo Maia (Médico veterinário);

Analista técnico de campo GESTOR LEITE: Luiz Fernando Carvalho (Médico veterinário).

Dentre os produtos e serviços que a empresa oferece aos seus clientes estão:

- CP CRV Lagoa: centro de realização de testes de performance para avaliar touros jovens puro de origem (PO) e sua resposta ao confinamento (*Grow safe*);
- Gestor Leite: programa de melhoramento genético para gado de leite;
- PAINT: programa de melhoramento genético de gado de corte;
- SireMatch: programa de acasalamento para gado leiteiro que indica qual o melhor touro para cada fêmea do rebanho, considerando os objetivos de seleção, buscando o melhor progresso genético do rebanho.

4.3. Setor de estágio

O estágio foi realizado sob a orientação da zootecnista Roberta Cristina Sesana Barrere, supervisora do programa de melhoramento de bovinos de leite (Gestor Leite), cujo objetivo principal foi participar dos procedimentos do programa de melhoramento genético de bovinos leiteiros, desde a identificação de animais geneticamente superiores por meio da avaliação genética do rebanho, realizada utilizando-se os dados das propriedades participantes. A partir dos resultados da avaliação genética são executados os procedimentos de seleção dos reprodutores e matrizes, os acasalamentos, e descarte de fêmeas, conforme os objetivos de seleção da propriedade leiteira.

O programa Gestor Leite funciona em duas etapas, a etapa fazenda e a etapa gestor leite, de acordo com a descrição a seguir:

1. Etapa da fazenda: Os produtores têm a responsabilidade de controlar seus dados, como o pedigree, o cadastro dos animais, a reprodução e a produção dos animais, por meio de softwares, como por exemplo, Dairy Plan, Ideagri, Prodap e sistema Web+Leite, sendo este desenvolvido pela Associação

Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH). O controle leiteiro oficial ou zootécnico das vacas deve ser realizado, pelo menos uma vez por mês, além das análises de leite para gordura, proteína e células somáticas.

2. Etapa Gestor Leite: A equipe recebe os “backups” da fazenda e dos laboratórios, estrutura, prepara os dados em seu banco central e gera, mensalmente, relatórios sobre o controle leiteiro, qualidade do leite, mastite, índices de produção, reprodução e rentabilidade das vacas. Os resultados são enviados aos produtores, com o objetivo de indicar quais são os melhores animais para reprodução e, consequentemente, para a melhoria do rebanho. Logo após a identificação das fêmeas superiores, o acasalamento dirigido é realizado por meio do programa SireMatch.

4.4. Atividades realizadas

Além de processar os relatórios dos clientes (informações do pedigree dos animais; relatório reprodutivo, contendo o número de vacas prenhas, a média de intervalo entre partos e idade ao primeiro parto, período de serviço; inseminação artificial e monta natural; resumo do controle leiteiro – resumindo a produção leiteira individual e do rebanho, identificação de animais com mastite clínica e subclínica), durante o estágio no departamento de Inovações foi possível auxiliar a equipe de Gestor Leite no desenvolvimento de uma planilha de coleta de informações zootécnicas que será entregue aos clientes com o objetivo de facilitar a coleta de dados. O arquivo feito em Excel terá um campo de informações sobre o cliente, onde deverá ser cadastrado o nome, endereço da fazenda; contará com um campo para contemplar informações sobre os animais, como identificação, data de nascimento e pedigree; haverá um campo sobre reprodução (data de inseminação ou monta natural, identificação do touro usado, data prevista do parto e número do brinco do bezerro); lactação, que contemplará informações sobre o número de lactações da fêmea e quando começou e terminou a lactação; controle leiteiro, a quantidade produzida por ordenha, a porcentagem de proteína, gordura e de CCS; e por último terá um campo onde o proprietário poderá indicar quais os animais que não estão mais ativos nos rebanhos por motivos de descarte involuntário ou

voluntário. Além disso, foi desenvolvido um tutorial didático, com ilustrações de cada campo, para explicar ao cliente como usar a planilha.

A rotina de trabalho no Gestor Leite contemplava a verificação de bancos de dados dos clientes, em que os dados de pedigree dos animais eram conferidos no site internacional da CRV ou pelo site da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa, e caso fosse identificado um touro que não estivesse presente na biblioteca de touros, sua inclusão era realizada no sistema. Outra atividade rotineiramente efetuada foi a atualização da biblioteca de touros, na qual era necessário verificar todas as informações do touro, como nome completo e de apelido utilizado, identificação internacional, data de nascimento, nome da mãe, do pai e do avô materno, pontuação de conformação para tipo e produção, nome do proprietário do touro e da empresa responsável pela venda do material genético.

Além de vivenciar o dia-a-dia da equipe do Gestor Leite, foi possível participar do X Leilão Virtual do PAINT, no dia 31/08/2016, onde 80 machos, 50 fêmeas e 3 touros em teste de progênie de parceiros PAINT foram leiloados. O leilão tem como objetivo ofertar os animais (todos com o certificado especial de identificação e produção - CEIP) que se destacaram na safra do ano de 2014.

Entre os dias 21 a 23/10 foi possível fazer o curso de melhoramento genético – rebanhos de corte, no qual foram discutidos os parâmetros da pecuária e os programas de melhoramento genético animal presentes no mercado; foram ministradas aulas sobre conceitos básicos de melhoramento genético e como elaborar índice de seleção, ministrado pelo Prof. Dr. Roberto Cavalheiro (UNESP Jaboticabal - Gensys); analistas de campo (Herica do Prado Pantz e Victor Eduardo Sala) do programa PAINT ensinaram como fazer a avaliação visual de animais pelo método CPMUT (Conformação, Precocidade, Musculatura, Umbigo e Temperamento) tanto na teoria como na prática (realizada no Centro de Performance da empresa); também foram abordados conceitos de cruzamento e melhor aplicabilidade em rebanhos de corte com maior ênfase para os cruzamentos que envolvem a raça Nelore e Angus (Cristiano Leal – Gerente de produto corte europeu da CRV Lagoa); Dra. Vânia Cardoso (Gensys) abordou o tema acasalamento dirigido; outro ponto discutido pelo André Del Maso (Gerente de área – SP da CRV Lagoa) foi sobre as boas práticas no manejo reprodutivo, especialmente no que se refere à inseminação em tempo fixo (IATF), e por fim, foram apresentados os resultados obtidos nos rebanhos de corte por meio do

melhoramento genético, pelo André de Souza e Silva (Gerente do PAINT). Certificado do curso (Anexo 3).

Entre os dias 26 e 28/10/2016 foi possível participar do curso oferecido para os consultores de leite da empresa CRV Lagoa sobre melhoramento genético – rebanhos de leite. Nesse curso foram ensinados conceitos básicos sobre melhoramento animal, como avaliar gado leiteiro na teoria e na prática (realizada na Fazenda Primavera, situada no município de Cravinhos – SP) pelo Francisco Oliveira (Gerente de produto Raças Puras e Produção Corporativa da CRV Lagoa). Nesse curso também foram abordadas as estratégias de cruzamentos pela Tatiana Drummond Tetzner (Gerente de produto leite), assim como as novas tecnologias para manejo reprodutivo de fêmeas leiteiras, além do uso do software Ovalert, que é oferecido pela empresa CRV Lagoa. Certificado do curso (Anexo 4).

No dia 10/11/2016 foi possível acompanhar a mensuração das características de carcaças (área de olho de lombo, espessura de gordura subcutânea e gordura de marmoreio) dos animais das raças Nelore e Tabapuã ao sobreano, no centro de performance (CP) da CRV Lagoa. Durante a prova do CP são coletados dados de peso à desmama (inicio da prova) e ao sobreano (final da prova), avaliação visual (conformação, precocidade, musculatura, umbigo e temperamento), pedigree e avaliações genéticas. Os melhores animais participarão do leilão do CP no dia 10/12/2016. Além disso, durante todo o período do estágio, foi possível acompanhar as visitas aos touros instalados na sede central da CRV Lagoa, cujo objetivo era apresentar aos produtores, estudantes e professores o catálogo de touros de corte e sumário consolidado PAINT, assim como os touros para leite, e ensiná-los a utilizar as informações contidas nos materiais publicados.

Durante o estágio obrigatório foi possível rodar o programa SireMatch para obter acasalamentos dirigidos, sob a supervisão da zoootecnista Viviane Broch. Cada consultor de campo solicita, via email, os acasalamentos para cada fazenda que faz parte de sua área, e nessa solicitação, são identificados, pelo técnico, os touros que deverão ser usados (touros da fazenda ou da CRV Lagoa). O programa de acasalamento dirigido (SireMatch) foi desenvolvido na Holanda pela CRV, e vem sendo usado em diversos países, principalmente no Brasil. Neste programa os dados de pedigree e valores genéticos da classificação linear dos reprodutores são combinados, e o acasalamento mais desejável, ou seja, que maximizará o progresso genético do rebanho, de acordo com o objetivo de seleção, é indicado. Os

acasalamentos são realizados considerando as informações de pedigree, endogamia, defeitos genéticos, facilidade de parto e características a serem melhoradas. O produtor e o técnico do gestor definem os grupos de vacas ou novilhas que serão acasaladas, conforme os objetivos de seleção da propriedade leiteira.

O SireMatch é composto por várias etapas, sendo cada uma descrita a seguir. Na aba pacote de vacas do programa (Figura 4) é identificado o código do cliente e depois selecionado o grupo de vacas que serão acasaladas com os touros disponíveis ou escolhidos pelo proprietário e técnico de visita. Os grupos de vacas devem ser divididos por raça, pois as bases de referência para o acasalamento são diferentes.

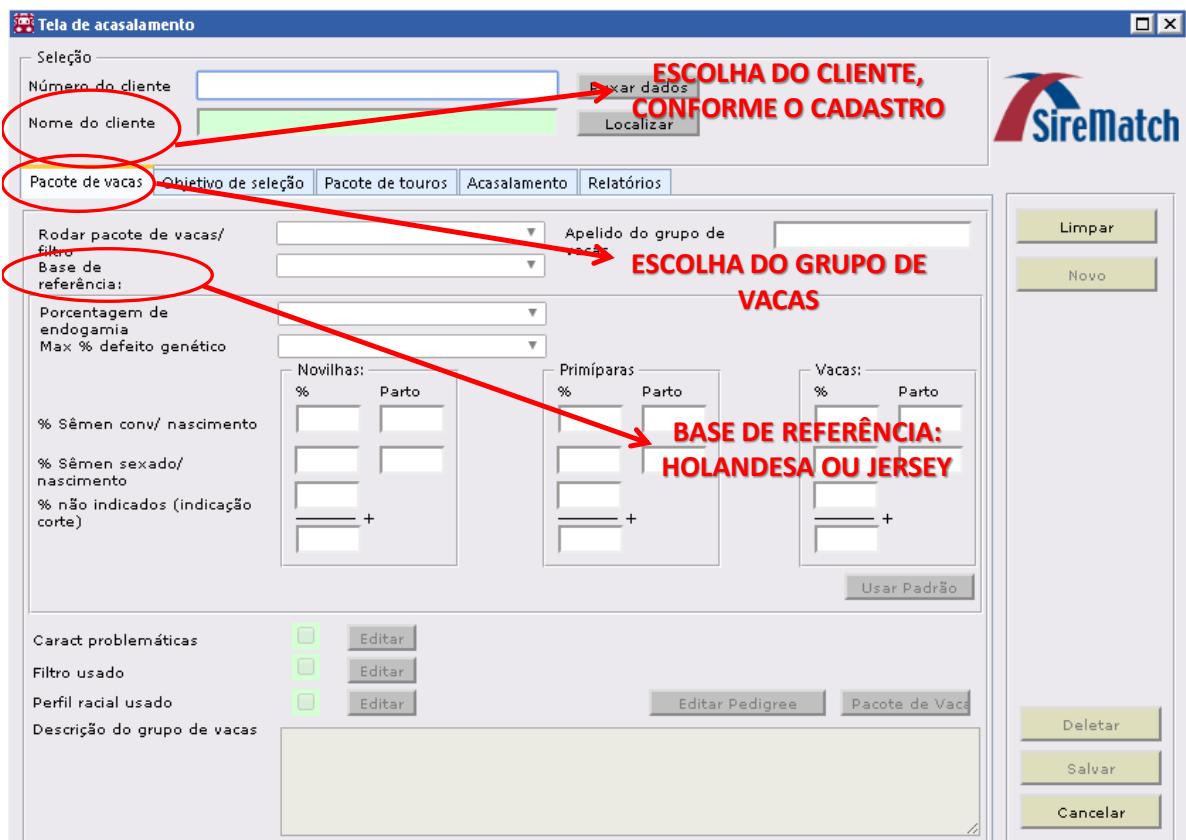


Figura 4: Layout da página de escolha do cliente e pacote de vacas do programa SireMatch

Fonte: (<https://br.crv4all.com/sirematch/frm_login.php/>) - Acessado 19/09/2016

Embora o produtor tenha a opção de determinar o touro que deseja utilizar, esse procedimento não é aconselhável, pois não estará realizando o acasalamento dirigido no rebanho, e sim apenas uma monta dirigida, sem o objetivo de proporcionar um ganho genético no rebanho. Esse método poderá melhorar a característica desejável, no entanto, poderá afetar negativamente outra, que também é essencial ao rebanho.

Na aba pacote de touros do programa (Figura 5) são selecionados os touros para o acasalamento com as fêmeas do rebanho. Pode-se rodar o acasalamento com todos os touros de estoque da CRV Lagoa ou selecionar os touros que o técnico indicou na visita a propriedade. O consultor escolhe os touros com base nas informações da PTA/STA disponíveis no catálogo de touros da CRV Lagoa ou de outras empresas. Porém, muitos proprietários possuem estoque próprio de sêmen, e neste caso, é possível utilizar o material que tem disponível desde que o técnico faça a indicação sobre qual reprodutor será utilizado.

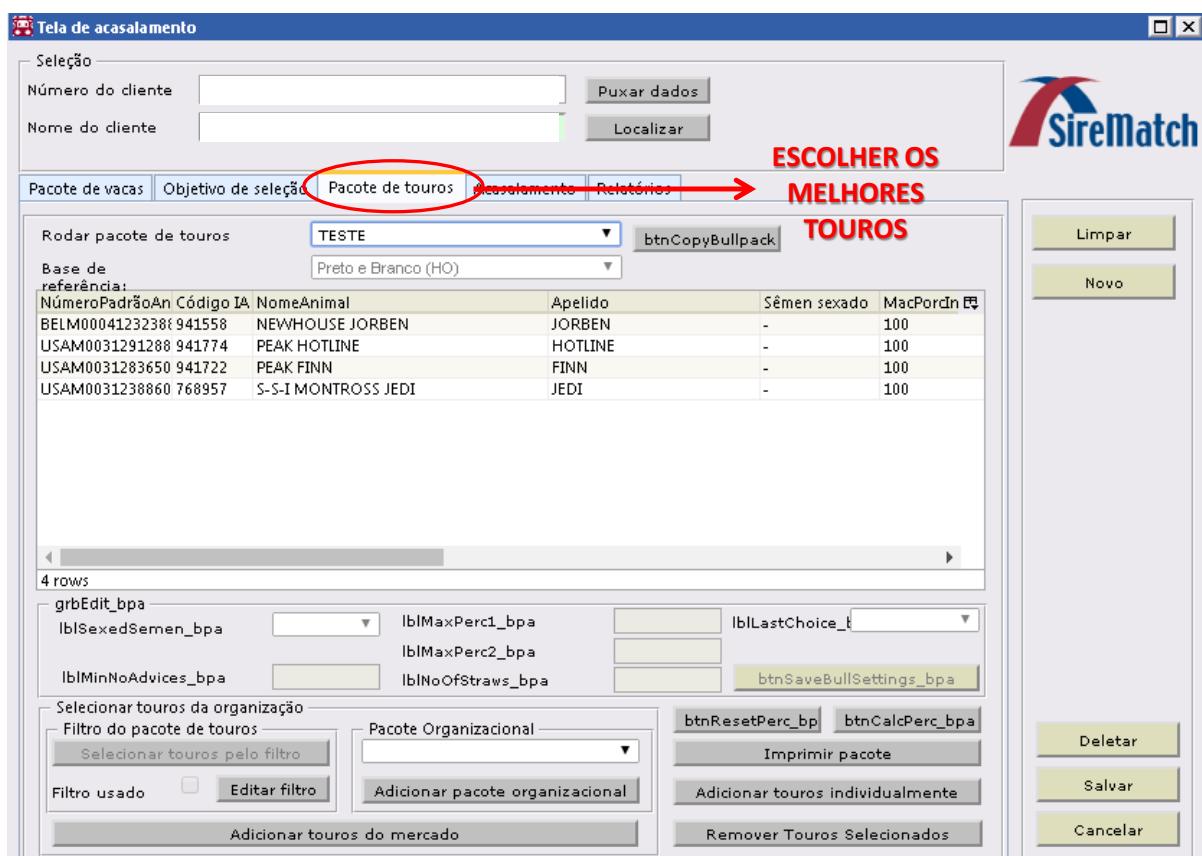


Figura 5: Layout da página de escolha do pacote de touros do programa SireMatch
Fonte: (<https://br.crv4all.com/sirematch/frm_login.php/>) - Acessado 19/09/2016.

Na Tabela 5 estão apresentados os objetivos de seleção, ilustrados na Figura 6, que podem ser selecionados pelo produtor, com base na situação econômica da propriedade.

Tabela 5: Objetivos de seleção do programa SireMatch

DURABILIDADE		PRODUÇÃO LEITEIRA		PRODUÇÃO DE SÓLIDOS	
Características	Porcentagem	Características	Porcentagem	Características	Porcentagem
Produção	40%	Produção	60%	Produção	40%
Conformação	35%	Conformação	25%	Conformação	15%
Funcional	25%	Funcional	15%	Funcional	45%
FUNCIONALIDADE (TIPO)		SAÚDE E LONGEVIDADE		TIPO PISTA	
Características	Porcentagem	Características	Porcentagem	Características	Porcentagem
Produção	20%	Produção	20%	Produção	10%
Conformação	55%	Conformação	40%	Conformação	90%
Funcional	25%	Funcional	40%	Funcional	0%

Fonte: O autor (2016)

A Tabela 5 ilustra como os objetivos de seleção são divididos. O objetivo durabilidade preconiza a produção de animais longevos, saudáveis e produtivos, a produção leiteira prioriza a criação de animais com alta longevidade (especialmente na produção de leite), a produção de sólidos opta por animais com elevada produção de gordura e proteína, a funcionalidade – tipo objetiva a produção de animais funcionais, valorizando características de conformação, a saúde e longevidade valorizam características de longevidade e sanidade como fertilidade, sanidade de úbere e de cascos, e pernas e pés, e o tipo pista salienta características como frame, força leiteira e úbere. Por exemplo, se em uma propriedade foi constatado que há a necessidade de melhoria na conformação das vacas, ou pode ser que o criador queira produzir animais de pista. Nesse caso, o objetivo de seleção selecionado no programa será o Tipo Pista, pois essa categoria é composto por 10% de características de produção, e por 90% de características de conformação (Tamanho – 35%, Tipo – 20%, Sistema mamário – 25% e Pernas & Pés – 20%). Esses pesos foram atribuídos com base nos valores da PTA, no qual foi calculada na avaliação genética dos animais.

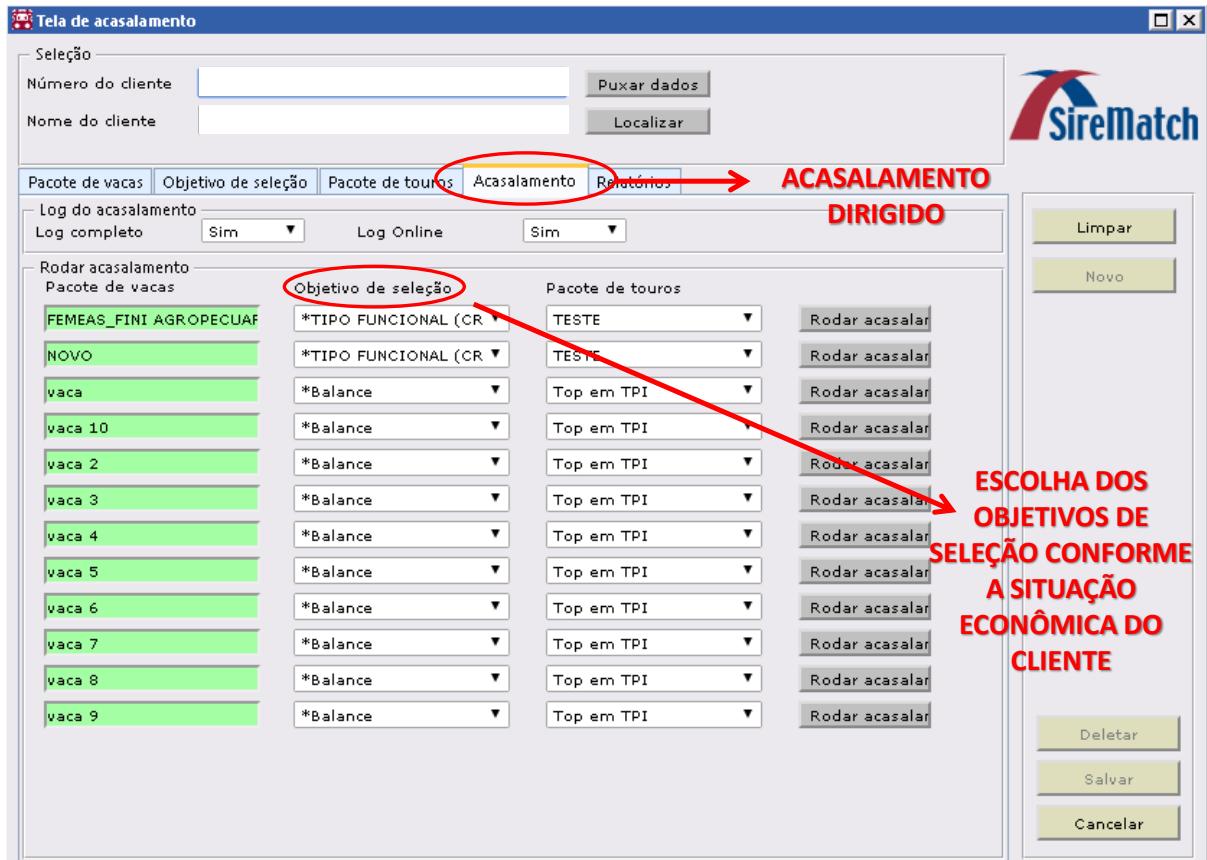


Figura 6: Layout da geração do acasalamento dirigido do programa SireMatch

Fonte: (<https://br.crv4all.com/sirematch/frm_login.php/>) - Acessado 19/09/2016.

Na aba relatórios (Figura 7) é possível selecionar os relatórios gerados, no qual pode ser apresentada a quantidade de touros, como primeira, segunda e terceira opção, que poderão ser usados no acasalamento e com quais vacas. Além disso, é informada a taxa de endogamia do rebanho caso seja usado os touros selecionados (Anexo 5), os resultados das características fenotípicas esperadas (Anexo 6 e 7), e qual é o melhor touro para cada vaca presente no rebanho (Anexo 8).

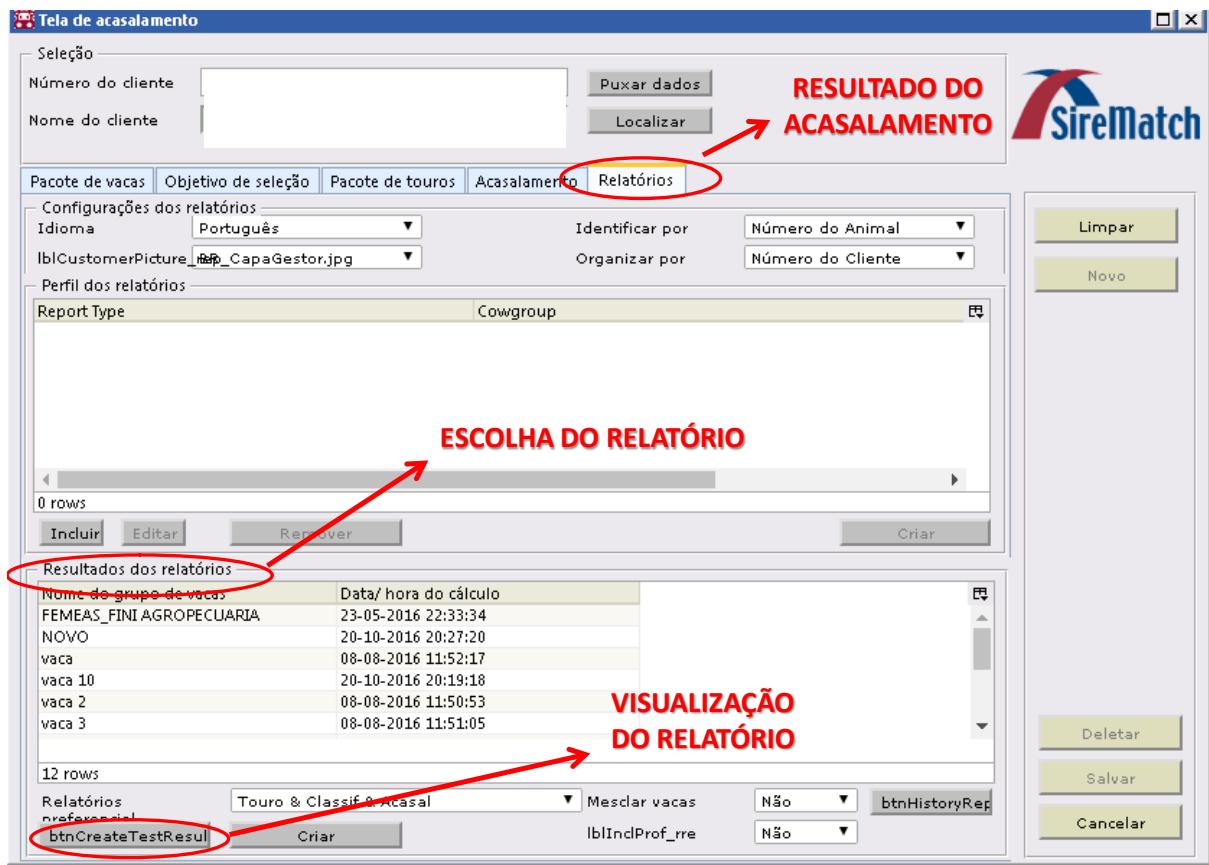


Figura 7: Layout da visualização do relatório do acasalamento dirigido do programa SireMatch

Fonte: (https://br.crv4all.com/sirematch/frm_login.php) - Acessado 19/09/2016

Com o uso dos acasalamentos dirigidos é possível obter maior progresso genético, uniformidade do rebanho, controle e redução da endogamia e diminuição de defeitos genéticos, redução de problemas de parto em novilhas, benefícios comerciais para os criadores com a produção de animais de maior valor econômico, tanto para a venda e produção, e a otimização do uso de touros jovens.

O SireMatch indica os acasalamentos mais adequados, determinando as doses exatas de sêmen que deverão ser utilizadas e, além disso, é um software (Web Gestor) operado via web, o que facilita o seu acesso. Ademais, as atualizações do banco de dados de touros são realizadas via CRV Holanda (com base no Interbull), além de fornecer ao criador a possibilidade de acasalamento de vacas com touros nacionais. O Web Gestor facilita a extração das informações pelo produtor, que apenas com seu login e senha consegue ter acesso às informações de uma única vaca ou do rebanho inteiro.

Durante o estágio também foi possível conhecer o programa de avaliação e identificação de novos touros da raça Nelore (PAINT), cujo objetivo principal é identificar, por meio, das avaliações genéticas do rebanho, os melhores animais para a seleção.

A rotina do programa é a seguinte:

- A equipe PAINT visita a fazenda e classifica as matrizes com padrão para participar do programa;
- Realiza acasalamentos fenotípicos a partir da classificação de matrizes;
- Avalia os produtos na desmama (205 dias – padronização) e no sobreano (450 dias – padronização) para as características de peso e carcaça;
- As matrizes são classificadas conforme a raça (1 a 5 pontos) (avalia posicionamento de orelhas, formato de cabeça, pigmentação da mucosa dos olhos, da narina e das orelhas, e colocação do cupim), frame (1 a 3 pontos), aprumo (onde é avaliado a angulosidade de membros e a estrutura óssea com a distribuição de pontos que varia de 1 a 5), e pigmentação da pelagem e da vassoura da cauda (1 a 3). No sobreano os animais são classificados conforme a conformação (comprimento x largura x angulosidade de costela), a precocidade (costelas x pernas, ou seja, um animal que apresenta mais costelas e menos pernas, é considerado um animal mais precoce), a musculosidade (avalia-se a deposição de músculo na região da paleta, dorso e traseiro), umbigo (pontos que variam de 1 a 5, sendo desejável o 2), e o temperamento (sendo dividido em 1-manso, 2-ativo, 4-reativo e 5-agressivo).
- Disponibiliza relatórios de avaliação genética ao longo do ano para as duas fases de avaliação genética, ou seja, a desmama e ao sobreano;
- Auxilia as fazendas na seleção dos animais por meio de relatórios descritivos e analíticos;
- Certifica os 20% melhores machos e fêmeas (Certificado especial de identificação e produção - CEIP). Os 20% melhores devem ter um IPAINTE > 4,0 e Deca desmana (DD) < 6,0. Depois são avaliados

novamente, conforme caracterização da raça, aprumos e harmonia, para identificar os 10% melhores;

- Efetua acasalamentos com base nas informações genéticas;
- Realiza anualmente o teste de progênie;
- Oferece suporte técnico para o aproveitamento das informações disponibilizadas, e assim garantir a evolução do rebanho;
- Faz anualmente reuniões com todas as fazendas participantes para a atualização e introdução de novas tecnologias a favor do melhoramento genético;
- Capacita a equipe da propriedade para que os envolvidos estejam aptos a realizar e controlar as informações coletadas.

Para se obter ganho genético de longo prazo, investir em tecnologias como seleção e acasalamento dirigido é essencial. Identificar os animais com alto mérito genético e depois escolher qual touro irá acasalar com determinada vaca, é rotina frequente na empresa CRV Lagoa. Com o fornecimento do trabalho dos técnicos de campo, os produtores podem aumentar a produção de leite na propriedade, atendendo princípios básicos de manejo, como a genética e reprodução. Atualmente, no Brasil, ainda há muito que crescer em relação ao melhoramento genético animal, no entanto, com a ajuda de empresas especializadas na área, o aperfeiçoamento e o desenvolvimento da genética aplicada ao campo estão mais perto da pecuária leiteira.

5. DISCUSSÃO

Com a intenção de obter melhores níveis de produção, produtividade e qualidade do produto de acordo com o sistema de produção e as exigências do mercado, o melhoramento genético animal controla diversas características, como a adaptabilidade, eficiência reprodutiva e a viabilidade de produção (ROSA; MENEZES; EGITO, 2013). Esse acompanhamento é essencial para a identificação e a seleção de animais superiores, pois os mesmos são responsáveis pela transmissão da superioridade aos filhos, de geração a geração. Ao se definir os critérios de seleção, que pode ser constituído por uma única característica ou por uma combinação ponderada de características, um índice final é estabelecido, baseado nos valores econômicos das características, de modo a retratar o aporte de cada uma delas para o retorno econômico da seleção (NIETO; ALENCAR; ROSA, 2013). Essas ponderações são baseadas também nos coeficientes de herdabilidade das características. Em geral, as características reprodutivas, como a idade ao primeiro parto, apresentam coeficientes de herdabilidade de magnitude moderada a baixa. No entanto, características de produção, como produção de leite, percentagem de gordura e de proteína são consideradas de alta herdabilidade, indicando possibilidade de resposta à seleção.

Abe, Masuda e Suzuki (2009) estimaram herdabilidade de baixa magnitude para idade ao primeiro serviço ($0,13 \pm 0,004$), idade à primeira concepção ($0,12 \pm 0,004$) e taxa de concepção no primeiro serviço ($0,03 \pm 0,004$) para animais da raça Holandesa, indicando que as características reprodutivas são altamente influenciadas pelo ambiente, como as práticas de manejo realizadas na propriedade. No mesmo artigo os autores relataram que a seleção para características de componentes do leite (proteína, gordura e produção de leite) pode causar alterações indesejáveis em características reprodutivas (taxa de concepção no primeiro serviço, dias do parto ao primeiro serviço, dias abertos), pois apresentam correlação genética antagônica. Os autores estimaram correlação genética entre produção leiteira e idade à concepção (IC) em novilhas de $-0,10$, porcentagem de gordura e IC

de -0,15 e porcentagem de proteína e IC de -0,21, confirmando que vacas de alta produção leiteira possuem mais disposição a apresentar problemas reprodutivos.

Na Tabela 6 estão apresentados dados de coeficientes de herdabilidade e correlação genética entre o composto de sistema mamário e produção de leite, de gordura e de proteína.

Tabela 6: Herdabilidade (h^2), desvios-padrão (dp) e correlação genética entre características lineares e produção de leite (PL), de gordura (PG) e de proteína (PP), na raça Holandesa.

CARACTERÍSTICAS	$h^2 \pm dp$	CORRELAÇÃO GENÉTICA		
		PL	PG	PP
Profundidade de úbere	0,22 ± 0,03	-0,13	-0,04	0,01
Textura de úbere	0,14 ± 0,02	0,02	0,09	0,04
Ligamento mediano	0,20 ± 0,03	-0,06	-0,07	0,03
Inserção úbere anterior	0,20 ± 0,02	-0,18	0,17	0,14
Colocação dos tetos anteriores	0,24 ± 0,03	-0,08	0,02	0,02
Altura de úbere	0,21 ± 0,03	0,24	-0,15	-0,22
Largura do úbere	0,16 ± 0,02	0,14	0,04	-0,03
Colocação dos tetos posteriores	0,15 ± 0,02	0,03	-0,13	-0,03
Comprimento dos tetos	0,31 ± 0,03	0,08	-0,04	-0,02

Fonte: Adaptado de Valloto (2016)

Pela Tabela 6 pode-se notar que os coeficientes de herdabilidade do composto sistema mamário variam entre 0,14 a 0,24, indicando que essas características apresentam progresso genético mais lento, e correlação genética negativa (-0,02 a -0,22) ou positiva (0,01 a 0,24) com características de produção, mostrando que ao selecionar características de produção, as lineares poderão ser afetadas positivamente ou negativamente.

Valloto (2016) constatou que a produção de leite ($0,30 \pm 0,02$) (kg), a produção de gordura ($0,33 \pm 0,02$) (kg) e de proteína ($0,25 \pm 0,02$) (kg) apresentam coeficientes de herdabilidade de alta magnitude, indicando que a seleção para essas características é eficaz, garantindo um ganho genético positivo. No entanto, o autor afirmou que as características lineares, em sua grande maioria, apresentam influência negativa ou positiva na produção de leite, de gordura ou de proteína. Na Tabela 6, pode-se notar que a profundidade de úbere, ligamento mediano, inserção úbere anterior e colocação dos tetos anteriores, apresentam correlações genéticas negativas e desfavoráveis (-0,13, -0,06, -0,18 e -0,08, respectivamente) com a

produção de leite. Porém, textura de úbere, altura de úbere, largura de úbere, colocação de tetos posteriores apresentam uma correlação genética positiva e favorável de baixa a moderada magnitude com a produção de leite (0,02, 0,24, 0,14, 0,03 e 0,08, respectivamente), indicando que ao selecionar animais para maiores volumes de leite haverá melhoria indireta nessas características. Já o comprimento de tetos apesar de apresentar correlação genética positiva com a produção de leite, é desfavorável, ou seja, ao selecionar para aumento no volume de leite, haverá acréscimo no tamanho de teto, prejudicando o processo de ordenha, como a colocação de teteiras e velocidade de ordenha, por exemplo. Além disso, ao selecionar animais para alta produção de leite, a produção de gordura e de proteína apresentará queda, pois haverá diluição dos componentes do leite. Por isso, é necessário verificar primeiramente em qual “nicho econômico” o produtor está inserido. Ou seja, se o criador tem contrato com um laticínio que paga por volume de leite, a seleção será para aumentar a produção leiteira, agora se o laticínio paga por kg de gordura ou proteína (produto de mais qualidade), a seleção será para maximizar a quantidade de sólidos no leite.

O aumento do volume do leite é um dos objetivos de produção em uma propriedade. Para tanto, o investimento em genética é essencial para obter ganho genético para produção de leite na magnitude e direção desejada.

De acordo com Rorato et al. (2002), o ganho genético de produção de leite (PL) para vacas nascidas entre 1988 a 1998 foi de 8,43 kg/ano. No entanto, Teixeira et al. (2003) afirmaram que o ΔG para vacas nascidas entre 1986 a 1999 foi, em média, de 19,1 kg/ano, uma diferença de 10,67 kg/ano (63%). Para os animais do estado do Paraná entre os anos 2003 e 2013, o ganho genético para PL foi de 6,5 kg/ano (PEDROSA; VALLOTO, 2015), indicando que o pequeno uso de sêmen de touros provados é frequente, e que a maioria dos rebanhos leiteiros brasileiros não participa de um programa de melhoramento genético animal, que prioriza o uso de touros com alto e positivo valor genético para PL (BOLIGON et al., 2005).

Segundo Costa et al. (2015), programas de seleção bem delineados, geralmente, proporcionam ganho genético superior a 1%, pois desafiam os touros jovens em testes de progénie. De acordo com os autores, os produtores brasileiros não têm usado os melhores touros para o acasalamento, resultando em pequeno ganho genético para a produção de leite, gordura e de proteína. Além disso, os autores estimaram ΔG de vacas nascidas entre os anos de 1983 a 2010 para PL,

PG e PP de 5,54 kg/ano, 0,14 kg/ano e 0,28 kg/ano, respectivamente, e para touros nascidos entre 1973 a 2003 um ganho genético de 8,20, 0,21, 0,36, para produção de leite (kg/ano), produção de gordura e proteína (kg/ano), respectivamente. Esses resultados mostraram que os touros apresentam ganho genético maior do que as vacas, devido à alta intensidade de seleção, ao menor intervalo de geração e a alta acurácia (grande número de filhos gerados e avaliações genéticas realizadas em diferentes propriedades leiteiras). Ademais, com esses resultados pode-se observar que ΔG é obtido ao longo dos anos e tornam-se acumulativos conforme os anos de seleção, e o uso de touros de alto mérito genético em acasalamentos dirigidos é uma maneira de potencializar esse ganho genético.

O uso de estratégias de acasalamento dirigido assegura a utilização racional dos animais superiores, com a intenção de potencializar a obtenção dos objetivos pré-selecionados nos programas de melhoramento (CARVALHEIRO et al. 2007). Os programas de acasalamento dirigido (PAD) são realizados com base nas informações de pedigree, da classificação linear das fêmeas e os valores genéticos preditos dos touros, cuja função principal é a propagação de genes desejáveis, a garantia do progresso genético no rebanho, e a uniformização do rebanho. Para tanto, as informações de PTA dos animais são utilizadas para simular os acasalamentos que mais se aproximam dos objetivos pré-estabelecidos, otimizando os recursos genéticos sob limitações ou ponderações estabelecidas com base no valor econômico e/ou no destaque de cada característica selecionada (CARDOSO et al., 2003).

De acordo com Vieira et al. (2014), com o uso dos PAD's, especialmente o acasalamento associativo positivo, o ganho genético em rebanhos de touros e de vacas semelhantes é facilmente identificado. Segundo Neves et al. (2009), o acasalamento associativo negativo, diferente do positivo, é efetivo na diminuição de índices da progénie, sendo indicado em situações nas quais o objetivo é uniformizar o rebanho. Além disso, os autores salientaram que para esse tipo de acasalamento é aconselhável combinar touros e vacas com características distintas para se garantir produtos mais uniformes.

Na Figura 8 está apresentada a distribuição dos índices esperados de acordo com o tipo de acasalamento (ao acaso ou dirigido) para animais da raça Nelore. O acasalamento dirigido foi usado em dois grupos: reprodutores múltiplos (RM) e monta controlada (MC).

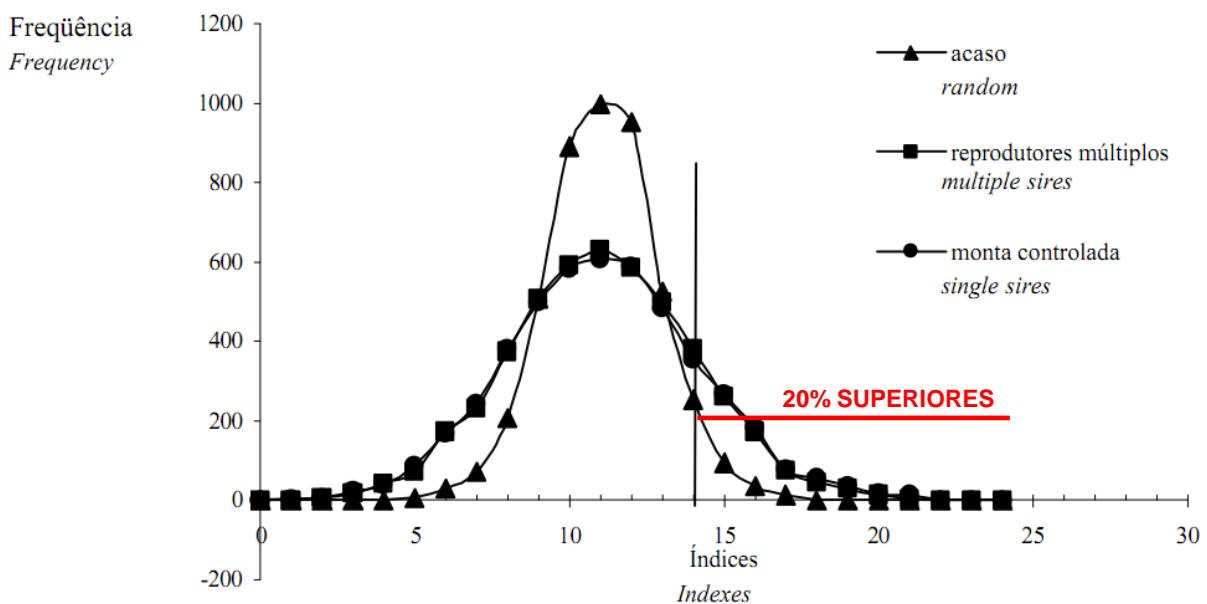


Figura 8: Frequência dos índices esperados de acordo com o tipo de acasalamento (ao acaso ou dirigido), para grupos de RM ou MC.

Fonte: Adaptado de Cardoso et al. (2003)

Conforme ilustrado na Figura 8, o uso de acasalamento dirigido para grupos de reprodutores múltiplos ou de monta controlada (raça Nelore) diminui o número de animais superiores ao índice formulado, se comparados com o acasalamento ao acaso. No entanto, isso ocorre devido à otimização dos acasalamentos dos melhores animais, cujo objetivo é aumentar a frequência dos animais extremos, com distribuição uniformizada no rebanho. O acasalamento dirigido aumenta a frequência de animais superiores, no entanto, na Figura 8, nota-se que a geração de animais inferiores foi de mesma proporção que os superiores (20% melhores), e uma explicação para esse ocorrido é o não uso de seleção, onde previamente os melhores animais deveriam ser selecionados (CARDOSO et al., 2003).

Para que haja um ganho genético desejável, é necessário considerar o tamanho efetivo da população, pois o número restrito de reprodutores tende aumentar a taxa de endogamia no rebanho (MELO; CARVALHEIRO; ALBUQUERQUE, 2013), ou seja, com o passar do tempo o acasalamento dirigido pode tornar-se endogâmico, devido ao aumento do parentesco entre os animais. De acordo com Mota, Pires e Bonafé (2013), o acasalamento endogâmico pode ser usado como ferramenta para fixar uma característica de interesse na população. No entanto, o frequente uso desse procedimento, embora faça com que animais mais uniformes sejam gerados,

afeta principalmente a fertilidade e a rusticidade, devido à depressão endogâmica. Sendo assim, uma forma para evitar a depressão endogâmica é o uso da restrição à endogamia, ou seja, diminuição no coeficiente de endogamia, sem reduzir o ganho genético. Caso o tipo de acasalamento usado seja o positivo com restrição à endogamia, o coeficiente de endogamia médio será de aproximadamente, 0,06% ao longo de 20 anos, proporcionando melhor resposta à seleção em longo prazo. No entanto, conforme é ilustrado na Figura 9, se for considerado o acasalamento positivo sem restrição à endogamia, ao passar de 20 anos o coeficiente de endogamia será de 0,20%, resultando em menor progresso genético, devido às restrições que influenciam o diferencial de seleção.

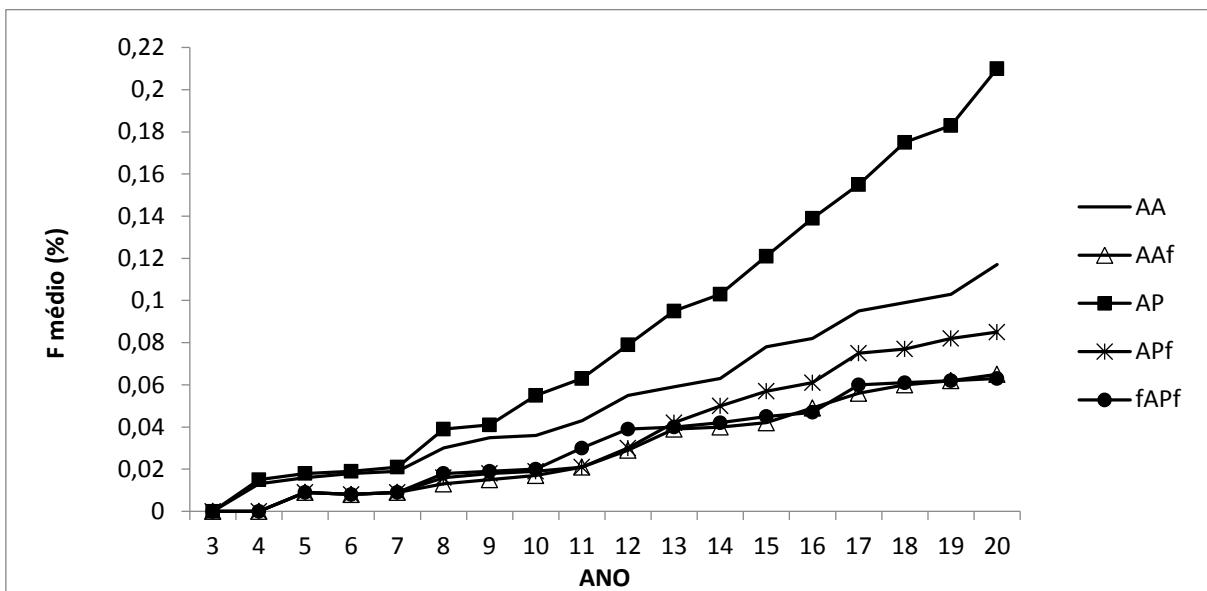


Figura 9: Coeficientes de endogamia (F) médios por ano e estratégia de acasalamento adotada em população de bovinos da raça Nelore.

Legenda: (AA) Acasalamento aleatório; (AAf) Acasalamento aleatório com restrição à endogamia; (AP) Acasalamento positivo; (APf) Acasalamento positivo com restrição à endogamia; (fAPf) Acasalamento positivo com restrição à endogamia no processo de seleção.

Fonte: Adaptado de Carvalheiro et al. (2007)

Além disso, de acordo com Pereira (2008), para cada 1% de aumento no coeficiente de endogamia em um rebanho leiteiro, haverá redução de 22,7 kg de leite por lactação de 305 dias. No entanto, conforme pode-se notar na Tabela 7, se o

nível de consanguinidade for de 6,25%, a produção de leite apresentará queda de 136,1 kg em uma lactação de 305 dias. Caso a endogamia aumente de 12,5% para 25%, a produção de leite será 200% a menos em ambos os casos.

Tabela 7: Efeito de três níveis de consanguinidade sobre características econômicas de gado de leite

CARACTERÍSTICA	NÍVEL DE CONSANGUINIDADE (%)		
	6,25	12,5	25
Produção de leite (kg)	-136,1	-272,2	-544,3
Produção de gordura (kg)	-4,1	-82,1	-163,8
Peso após um ano (kg)	-45,8	-113,9	-272,6
Mortalidade (%)	12	25	50

Fonte: Adaptado de Seykora e McDaniel (1981)

Na Tabela 8 estão as médias de produção de leite de acordo com o aumento da consanguinidade, devido à seleção dos animais mais prejudicados pelos efeitos da homozigose (PEREIRA, 2012).

Tabela 8: Efeito do aumento de 1% na taxa de endogamia (F) sobre a produção de leite e de seus componentes na raça Holandesa

CARACTERÍSTICA	MÉDIA	EFEITO A CADA 1% DE F
Produção de leite (kg)	6.798	-24,870
Produção de gordura (kg)	256,5	-0,898
Produção de gordura (%)	3,78	0,510
Produção de proteína (kg)	219,2	-0,782
Produção de proteína (%)	3,22	0,054

Fonte: Miglior et al. (1995)

Para obter ganho genético nas características de interesse econômico, deve-se investir na seleção de animais, a qual deve ser realizada em função dos resultados da avaliação genética. Além disso, para maximizar os resultados, pode-se utilizar os acasalamentos dirigidos, ou seja, realizar as melhores combinações de acasalamentos e, desta forma, acasalar o melhor reprodutor com a melhor matriz.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio obrigatório é essencial na formação do Zootecnista, pois nesse momento o aluno tem a oportunidade de utilizar o conhecimento adquirido nas aulas teóricas e colocá-los em prática. Além disso, ser eficaz e demonstrar ser capaz em solucionar problemas, durante o estágio, são maneiras de mostrar que está preparado para o mercado de trabalho.

Acompanhar as atividades realizadas na empresa CRV Lagoa, incrementou meu conhecimento em relação aos procedimentos de seleção e acasalamentos dirigidos em bovinos leiteiros. Além disso, foi possível rever conceitos para compreender a demanda dos criadores e os conteúdos apresentados nos relatórios. Fazer o curso de melhoramento animal foi importante para me atualizar, para compreender procedimentos na área de melhoramento utilizados em outros países como nos Estados Unidos e na Austrália, e também para conhecer outros profissionais na área.

Vivenciar a rotina de trabalho foi fundamental para minha decisão de trabalhar na área de melhoramento genético. Perceber que o zootecnista é um profissional importante serviu de motivação para seguir nessa área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABE, H.; MASUDA, Y.; SUZUKI, M. Relationships between reproductive traits of heifers and cows and yield traits for Holsteins in Japan. **Journal of Dairy Science**. 2009, v.92, p.4055-4062.
- ALENCAR, M.M. Critérios de seleção e a moderna pecuária bovina de corte brasileira. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 4, 2002, Campo Grande. **Anais...**Campo Grande: Embrapa Pecuária de Corte, 2002. 1 CD ROM.
- AXELSSON, H.H.; FIKSE, W.F.; KARGO, M.; SORENSEN, A.C.; JOHANSSON, K.; RYDHMER, L. Genomic selection using indicator traits to reduce the environmental impact of milk production. **Journal of Dairy Science**. 20 abr. 2013, v.96, p. 5306-5314.
- BERGMANN, J. A. G. Avaliação genética. In: PEREIRA, J.C.C. **Melhoramento genético aplicado à produção animal**. 6 edição. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2012. p.204-217.
- BOLIGON, A.A.; RORATO, P.R.N.; FERREIRA, G.B.B.; WEBER, T.; KIPPERT, C.J.; ANDREAZZA, J. Herdabilidade e tendência genética para as produções de leite e de gordura em rebanhos da raça holandesa no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 2005, v.34, p.1512-1518.
- BÖRNER, V.; TEUSCHER, F.; REINSCH, N. Optimum mustistage genomic selection in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**. 14 nov. 2012, v.95, p.2097-2107.
- BOURDON, R.M. **Understanding animal breeding**. 2ºEdição. New Jersey: Prentice Hall, 1997.
- BOWMAN, J.C. **Introdução ao melhoramento genético animal**. São Paulo: EPU, 1981.
- CALUS, M.P.L.; BJIMA, P.; VEERKAMP, R.F. Evaluation of genomic selection for replacement strategies using selection index theory. **Journal of Dairy Science**. 15 mai. 2015, v.98, p.6499-6509.
- CAMPOS, R.V.; COBUCI, J.A.; COSTA, C.N.; NETO, J.B. Genetic parameters for type in Holstein cows in Brazil. 2012, v.41, n.10, p.2150-2161.
- CANADIAN DAIRY NETWORK. **Lifetime Profit Index Formula**. Canadá, 2009.
- CARDOSO,V.; ROSO, V.M.; SEVERO, J.L.P.; QUEIROZ, S.A.; FRIES, L.A. Formando lotes uniformes de reprodutores múltiplos e usando-os em acasalamentos dirigidos, em populações Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 2003, v.32, p.834-842.
- CARVALHEIRO, R.; NEVES, H.H.R.; QUEIROZ, S.A.; FRIES, L.A. Combinando acasalamento associativo positivo e restrição sobre a endogamia visando maior progresso genético. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE

ZOOTECNIA, 44., 2007, UNESP - Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2007, p.1-3.

CHESNAIS, J.P.; COOPER, T.A.; WIGGANS, G.R.; SARGOLZAEI, M.; PRYCE, J.E.; MIGLIOR, F. Using genomics to enhance selection of novel traits in North American dairy cattle. **Journal of Dairy Science**. 15 nov. 2016, v.99, p.2413-2427.

CONAB. **Conjuntura mensal – Leite e derivados**. Brasília, mar. 2016.

COSTA, C.N.; SANTOS, G.G.; COBUCI, J.A.; HORST, J.A.; PEREIRA, V.H.M. Ganhos genéticos nas produções de leite, de gordura e de proteína da raça Holandesa no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 11, 2015, Santa Maria - RS. **Anais...** Santa Maria: Sociedade de melhoramento animal, 2015.

CRV LAGOA. **Relatório das avaliações genéticas do Gestor Leite**. Departamento de inovações. Sertãozinho, 2016.

DAETWYLER, H.D.; VILLANUEVA, B.; WOOLLIAMS, J.A. Inbreeding in genome-wide selection. **Journal of Animal Breeding Genetics**. 27 set. 2007, v.124, p.369-376.

DEKKERS, J.C.M.; GIBSON, J.P. Applying breeding objectives to dairy cattle improvement. **Journal of Dairy Science**. 1998, v.81, p.19-35.

DURÃES, M.C. Características de tipo. In: VALENTE, J.; DURÃES, M.C.; MARTINEZ, M.L.; TEIXEIRA, N.M. **Melhoramento genético de bovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p.113-128.

ELER, J.P. **Teorias e métodos em melhoramento genético animal**. São Paulo, Pirassununga: Biblioteca da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, 2014. v.2: Seleção.

FILHO, A.E.V.; MADALENA, F.E.; FERREIRA, J.J.; PENNA, V.M. Pesos econômicos para a seleção de gado de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 2000, v.29, p.145-152.

FREITAS, A.F.; TEIXEIRA, N.M.; DURÃES, M.C.; FREITAS, M.S.; BARRA, R.B.; Parâmetros genéticos para características lineares de úbere, escore final de tipo, produção de leite e produção de gordura na raça Holandesa. 2002, v.54, n.5, p.485-491.

GIANNONI, M.A.; GIANNONI, M.L. **Gado de leite: genética e melhoramento**. Jaboticabal: Livraria Nobel S.A., 1941.

GROEN, A.F.; STEINE, T.; COLLEAU, J.J.; PEDERSEN, J.; PRIBYL, J.; REINSCH, N. Economic values in dairy cattle breeding, with special reference to functional traits. Report of an EAAP-working group. **Livestock Production Science**. 1997, v.49, p.1-21.

HAYES, B.J.; BOWMAN, P.J.; CHAMBERLAIN, A.J.; GODDARD, M.E. Invited review: Genomic selection in dairy cattle: progress and challenges. **Journal of Dairy Science**. 2 out. 2009. v.92, p.433-443.

- LASLEY, J.F. **Genetics of livestock improvement.** 3rdedição. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1978. 492p.
- LILLEHAMMER, M.; MEUWISSEN, T.H.E.; SONESSON, A.K. A comparison of dairy cattle breeding designs that use genomic selection. **Journal of Dairy Science.** 22 set. 2011, v.94, p.493-500.
- LÔBO, R.N.B.; MADALENA, F.E.; PENNA, V.M. Avaliação de esquemas de seleção alternativos para bovinos de dupla aptidão. **Revista Brasileira de Zootecnia.** 2000, v.29, p.1361-1370.
- MACHADO, M.A.; MARTINEZ, M.L. Marcadores moleculares: fundamentos e aplicações. In: VALENTE, J.; DURÃES, M.C.; MARTINEZ, M.L.; TEIXEIRA, N.M. **Melhoramento genético de bovinos de leite.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p.215-230.
- MAGALHÃES, H.R.; FARO, L.; CARDOSO, V.L., PAZ, C.C.P.; CASSOLI, L.D.; MACHADO, P.F. Influência de fatores de ambiente sobre a contagem de células somáticas e sua relação com perdas na produção de leite de vacas da raça Holandesa. **Revista Brasileira de Zootecnia.** 2006, v.35, p.415-421.
- Mc HUGH, N.; MEUWISSEN, T.H.E.; CROMIE, A.R.; SONESSON, A.K. Use of female information in dairy cattle genomic breeding programs. **Journal of Dairy Science.** 31 mar. 2011. v.94, p. 4109-4118.
- Mc MANUS, C; LOUVANDINI, H; FALCÃO, R.A; GARCIA, J.A.S; SAUERESSIG, M.G. Parâmetros reprodutivos para gado holandês em confinamento total no centro-oeste do Brasil. **Ciência Animal Brasileira.** 2008, p.272-283.
- MELO, T.P.; CARVALHEIRO, R.; ALBUQUERQUE, L.G. Efeito de diferentes tamanhos populacionais e sistemas de acasalamento na endogamia média e no ganho genético de populações simuladas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 10., 2013, SBMA - Uberaba. **Anais...** Uberaba: Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal, 2013, p.1-3.
- MENEZES, G.R.O.; REGITANO, L.C.A.; SILVA, M.V.G.B.; CARDOSO, F.F.; SILVA, L.O.C.; SIQUEIRA, F.; EGITO, A.A. Genômica aplicada ao melhoramento genético de gado de corte. In: ROSA, A.N.; MARTINS, E.N.; MENEZES, G.R.O.; SILVA, L.O.C. **Melhoramento genético aplicado em gado de corte.** 1^a edição. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2013. p. 215-225.
- MIGLIOR, F.; BURNSIDE, E. B.; KENNEDY, B.W. Production traits of Holstein cattle: estimation of nonadditive genetic variance components and inbreeding depression. **Journal of Dairy Science.** 1995, v.78, p.1174-1180.
- MOTA, L.F.M.; PIRES, A.V.; BONAFÉ, C.M. **Utilização de acasalamento dirigido para aumentar a produtividade em bovinos de corte.** Vol.1, nº1, PPGZOO UFVJM, Diamantina, Minas Gerais, 2013, p.5-15.

NEVES, H.H.R.; CARVALHEIRO, R.; CARDOSO, V.; FRIES, L.A.; QUEIROZ, S.A. Acasalamento dirigido para aumentar a produção de animais geneticamente superiores e reduzir a variabilidade da progênie em bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 2009, v.38, p.1201-1204.

NIETO, L.M.; ALENCAR, M.M.; ROSA, A.N. Critérios de seleção. In: ROSA, A.N.; MARTINS, E.N.; MENEZES, G.R.O.; SILVA, L.O.C. **Melhoramento genético aplicado em gado de corte**. 1^a edição. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2013. p. 110-122.

PANETTO, J.C.C.; VERNEQUE, R.S.; PEIXOTO, M.G.C.D.; BRUNELI, F.A.T.; MACHADO, M.A.; MARTINS, M.F.; SILVA, M.V.G.B.; ARBEX, W.A.; REIS, D.R.L.; GERALDO, C.C.; MACHADO, C.H.C.; PEREIRA, M.A.; HORTOLANI, B.; FILHO, A.E.V.; MACIEL, R.S.; FERNANDES, A.R. **Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro – Sumário Brasileiro de Touros – Resultado do teste de Progênie - 6^a Prova de Pré-seleção de Touros**. Juiz de Fora, 2015.

PANORAMA DO LEITE. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2012-2015.

PEDROSA, V. B.; VALLOTO, A. A. Programa de avaliação genética de vacas da raça Holandesa do estado do Paraná. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, XI, 2015, Santa Maria - RS. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2015.

PEREIRA, I.G; GONÇALVES, T.M; OLIVEIRA, A.I.G; TEIXEIRA, N.M. Fatores de variação e parâmetros genéticos dos períodos de serviço e seco em bovinos da raça holandês no estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 2000, p.1005-1013.

PEREIRA, J.C.C. **Melhoramento genético aplicado à produção animal**. Belo Horizonte: FEPMVZ Editora, 2008. 5^aEdição, p.617.

PEREIRA, J.C.C. **Melhoramento genético aplicado à produção animal**. Belo Horizonte: FEPMVZ Editora, 2012. 6^aEdição, p.758.

PEROTTO, D. **Raças e cruzamentos na produção de bovinos de corte**. UEM:DZO (Apostila). 66p. 1999.

QUEIROZ, S.A.; PELICIONI, L.C.; SILVA, B.F.; SESANA, J.C.; MARTINS, M.I.E.G; SANCHES, A. Índices de seleção para um rebanho caracu de duplo propósito. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 2005, v.34, n.3, p.827-837.

RORATO, P.R.N.; EVERLING, D.M.; VARGAS, A.D.F. et al. Estudo da tendência genética para as características de produção e de qualidade do leite em rebanhos da raça Holandesa no estado do Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Recife. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Zootecnia/ Gnosis, 2002. CD-ROM.

ROSA, A.N.; MENEZES, G.R.O.; EGITO, A.A. Recursos genéticos e estratégias de melhoramento. In: ROSA, A.N.; MARTINS, E.N.; MENEZES, G.R.O.; SILVA, L.O.C. **Melhoramento genético aplicado em gado de corte**. 1^a edição. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2013. p. 12-26.

- SEYKORA, A.J.; McDANIEL, B.T. Too few sires in our dairy breeds?. **The Advanced Animal Breeder.** 1981, p.7-11.
- SHAEFFER, L.R. Strategy for applying genome-wide selection in dairy cattle. **Journal of Animal Breeding Genetics.** 7 feb. 2006, v.123, p.218-223.
- SILVA, J.C.P.M.; VELOSO, C.M. **Melhoramento genético do gado leiteiro.** 1^a edição. Viçosa: Aprenda fácil editora, 2011.
- SILVA, M.V.G.B.; FREITAS, A.F.; VERNEQUE, R.S., COBUCI, J.A. In: PEREIRA, J.C.C. **Melhoramento genético aplicado à produção animal.** 6^a edição. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2012, p.392-421.
- TEIXEIRA, N.M.; FERREIRA, W.J.; TORRES, R.A. et al. Tendência genética para produção de leite na raça Holandesa no estado de Minas Gerais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia/Gnosis, 2003. CD-ROM.
- VALENTE, J.; VERNEQUE, R. S.; DURÃES, M.C. Seleção: métodos e auxílios. In: VALENTE, J.; DURÃES, M.C.; MARTINEZ, M.L.; TEIXEIRA, N.M. **Melhoramento genético de bovinos de leite.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p.33-56.
- VALLOTO, A.A. Conformação ideal de vacas leiteiras: classificação para tipo. In: SANTOS, G.T.; MASSUDA, E.M.; KAZAMA, D.C.S.; JOBIM, C.C.; BRANCO, A.F. **Bovinocultura leiteira: bases zootécnicas, fisiológicas e de produção.** Maringá: Eduem, 2010. p.143-175.
- VALLOTO, A.A.; NETO, P.G.R. **Avaliação da conformação ideal de vacas leiteiras.** Curitiba: SENAR, 2012.
- VALLOTO, A.A. **Características lineares de tipo e produção em vacas primíparas, parâmetros genéticos.** 2016. 105f. Dissertação (Mestrado em Concentração em Meio Ambiente, Melhoramento e Modelagem Animal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.
- VERNEQUE, R.S.; VALENTE, F. Avaliação genética de vacas e touros. In: VALENTE, J.; DURÃES, M.C.; MARTINEZ, M.L.; TEIXEIRA, N.M. **Melhoramento genético de bovinos de leite.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p.33-56.
- VIEIRA, C.V.; ANDRADE, W.B.F.; FARIA, C.U.; SILVA, N.A.M.; LÔBO, R.B. Análise da eficiência dos acasalamentos otimizados na obtenção de progresso genético em um rebanho bovino da raça Nelore. **Jornal da Biociência.** 2014, v.30, p. 816-822.
- WINKLER,H. **Verbreitung und Ursache der Parthenogenesis im Pflanzen- und Tierreiche.** Verlag Fischer, Jena.1920.

ANEXOS

Anexo 1. Plano de estágio

ESTÁGIO EXTERNO

PLANO DE ESTÁGIO Resolução N° 46/10-CEPE

ESTÁGIO OBRIGATÓRIO ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO

OBSERVAÇÃO: É OBRIGATÓRIO O PREENCHIMENTO DO PLANO DE ESTÁGIO

01. Nome do (a) estagiário (a): LORENA CARLA GOMES VERNASCHI
02. Nome do supervisor de estágio na Parte Concedente: ROBERTA SESANA
03. Formação profissional do supervisor: ZOOTECNISTA
04. Ramo de atividade da Parte Concedente: REPRODUÇÃO ANIMAL E MELHORAMENTO GENÉTICO ANIMAL
05. Área de atividade do (a) estagiário (a): ANÁLISE DE DADOS PARA SELEÇÃO DE REPRODUTORES
06. Atividades a serem desenvolvidas:
 - a) Consistência de bancos de dados;
 - b) Identificação de touros utilizados pela fazenda e formação de biblioteca de touros;
 - c) Interpretação das avaliações genéticas do Gestor Leite;
 - d) Elaboração de relatórios personalizados com informação genética para os clientes;
 - e) Envolvimento com o Programa de Acasalamento Dirigido – SireMatch;
 - f) Atendimento ao cliente;
 - g) Suporte ao departamento em outras atividades, de acordo com o cronograma dos programas de melhoramento genético (Gestor Leite e Paint).

A SER PREENCHIDO PELA COE

07. Professor Orientador – UFPR (Para emissão de certificado)

a) Número de horas da orientação no período: _____

b) Número de estagiários concomitantes com esta orientação: _____

Lorena Vernaschi
Estagiário (a)
(Assinatura)

Profº Drº Laila Talarico Dias Teixeira
Dpto. de Zootecnia - UPPR
Melhoramento Genético Animal
Matrícula: 1449484

Roberta Sesana
Supervisor (a) de Estágio na Parte Concedente KM. 68
(assinatura e carimbo)

05 162 045/0001-86
Roberta Sesana LTDA.
ROB. S. Z. RURAL
FAZENDA LAGOA DA EBRA - Z. RURAL
CEP 14.514-000
SERTÃOZINHO - SP

Professor (a) Orientador(a) – UFPR
(assinatura e carimbo)

Ananda F. Teixeira
Profº Nutrição Animal
UFPR

Comissão Orientadora de Estágio (COE) do Curso
(assinatura e carimbo)

Anexo 2. Termo de compromisso

ESTÁGIO EXTERNO

TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO CELEBRADO ENTRE A PARTE CONCEDENTE E O ESTUDANTE DA UFPR.

A CRV LAGOA , sediada à RODOVIA CARLOS TONANI ,km 88 , SERTÃOZINHO , CEP 14174-000 , CNPJ 05.162.045.0001-86, Fone (16) 2105-2299 doravante denominada Parte Concedente por seu representante ROBERTA SESANA e de outro lado, LORENA CARLA GOMES VERNASCHI , RG nº 9027711-1 , CPF 060.933.789-00 , estudante do QUINTO ano do Curso de ZOOTECNIA , Matrícula nº 20103317 , residente à RUA MINISTRO JOSÉ LINHAES, nº359, SOBRADO A, na Cidade de CURITIBA, Estado PARANÁ, CEP 82.820-370 , Fone (41)3238-0772 , Data de Nascimento 07/06/1986, doravante denominado Estudante, com interveniência da Instituição de Ensino, celebram o presente Termo de Compromisso em consonância com o Art. 82 da Lei nº 9394/96 – LDB, da Lei nº 11.788/08 e com a Resolução nº 46/10 – CEPE/UFPR, demais normativas institucionais e mediante as seguintes cláusulas e condições:

- CLÁUSULA PRIMEIRA** - As atividades a serem desenvolvidas durante o Estágio constam de programação acordada entre as partes – Plano de Estágio no verso – e terão por finalidade propiciar ao Estudante uma experiência acadêmico-profissional em um campo de trabalho determinado, visando:
 a) o aprimoramento técnico-científico em sua formação;
 b) a maior proximidade do aluno, com as condições reais de trabalho, por intermédio de práticas afins com a natureza e especificidade da área definida nos projetos políticos pedagógicos de cada curso;
 c) a realização de Estágio (X) OBRIGATÓRIO ou () NÃO OBRIGATÓRIO.
- CLÁUSULA SEGUNDA** - Nos termos da Lei nº 11.788/08, as atividades do estágio não poderão iniciar antes de o Termo de Compromisso de Estágio ter sido assinado por todos os signatários indispensáveis, não sendo reconhecido, validado e remunerado, com data retroativa;
- CLÁUSULA TERCEIRA** - O estágio será desenvolvido no período de 01/08/2016 a 01/12/2016, no horário das 08h às 12h e 13h às 17h, (intervalo caso houver) de 1h, num total de 40h semanais, (não podendo ultrapassar 30 horas), compatíveis com o horário escolar, podendo ser prorrogado por meio de emissão de Termo Aditivo não ultrapassando, no total do estágio, o prazo máximo de 02 anos;
- Parágrafo Primeiro** - Cada renovação de estágio está condicionada à aprovação do relatório de atividades do período anterior pelo Professor (a) Orientador (a) da Instituição de Ensino. O relatório deverá constar a assinatura do Supervisor de Estágio da Parte Concedente e do Estagiário.
- Parágrafo Segundo** - Em caso do presente estágio ser prorrogado, o preenchimento e a assinatura do Termo Aditivo deverá ser providenciado antes da data de encerramento, contida na Cláusula Terceira neste Termo de Compromisso;
- Parágrafo Terceiro** - Em período de recesso escolar, o estágio poderá ser realizado com carga horária de até 40 horas semanais, mediante assinatura de Termo Aditivo, específico para o período, para contratos ainda em vigência.
- Parágrafo Quarto** - Nos períodos de avaliação ou verificações de aprendizagem pela Instituição de Ensino, o estudante poderá solicitar a Parte Concedente, redução de carga horária, mediante apresentação de declaração, emitida pelo Coordenador(a) do Curso ou Professor(a) Orientador(a), com antecedência mínima de 05 (cinco) dias úteis;
- CLÁUSULA QUARTA** - Na vigência deste Termo de Compromisso o Estudante será protegido contra Acidentes Pessoais, providenciando pela UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ e representado pela Apólice nº 01.82.00000581 da Companhia GENTE SEGURADORA.
- CLÁUSULA QUINTA** - Durante o período de Estágio Não Obrigatório, o estudante receberá uma Bolsa Auxílio, no valor de _____, bem como auxílio transporte (_____ especificar forma de concessão do auxílio _____) paga mensalmente pela Parte Concedente.
- Parágrafo Único** - Durante o período de Estágio Obrigatório o estudante (_____) receberá ou não receberá (x) bolsa auxílio no valor de _____.
- CLÁUSULA SEXTA** - Caberá ao Estudante cumprir a programação estabelecida, observando as normas internas da Parte Concedente, bem como, elaborar relatório referente ao Estágio a cada 06 (seis) meses e ou quando solicitado pela Parte Concedente ou pela Instituição de Ensino;
- CLÁUSULA SÉTIMA** - O Estudante responderá pelas perdas e danos decorrentes da inobservância das normas internas ou das constantes no presente contrato;
- CLÁUSULA OITAVA** - Nos termos do Artigo 3º da Lei nº 11.788/08, o Estudante não terá, para quaisquer efeitos, vínculo empregatício com a Parte Concedente;
- CLÁUSULA NONA** - Constitui motivo para interrupção automática da vigência do presente Termo de Compromisso de Estágio:
- conclusão ou abandono do curso e o trancamento de matrícula;
 - solicitação do estudante;
 - não cumprimento do convencionado neste Termo de Compromisso;
 - solicitação da Parte Concedente;
 - solicitação da Instituição de Ensino, mediante aprovação da COL do Curso ou Professor(a) Orientador(a).

E, por estar de inteiro e comum acordo com as condições deste Termo de Compromisso, as partes assinam em 04 (quatro) vias de igual teor, podendo ser denunciado a qualquer tempo, unilateralmente, e mediante comunicação escrita.

Curitiba,

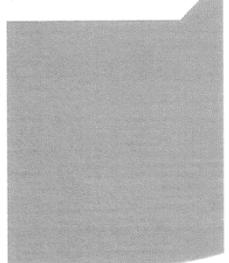
Daniel Bonfante Borin,
 Gerente Executivo Financeiro
 de Controladoria de Negócio
 (assinatura e carimbo) CPF 220.531.618-41

COORDENADOR (A) DO CURSO - UFPR
 (assinatura e carimbo)

Rodolfo de Almeida Texeira
 coordenador do Curso de Zootecnia
 UFPR - Matrícula 201825

Lorena Carla Gomes Vernaschi,
 ESTAGIÁRIO (A)
 (assinatura)
Laura Sofia Narvaez Somoza,
 Matrícula SIAD 201438
 UFPR - Matrícula 201825
 COORDENADOR GERAL DE ESTÁGIOS
 (assinatura e carimbo)

Anexo 3. Certificado do curso: Melhoramento genético animal – Rebanho de corte



Curso de Melhoramento Genético Animal

Certificamos que

LORENA CARLA GOMES VERNASCHI

Participou do Curso de Melhoramento Genético Animal – Rebanhos de Corte. O curso foi realizado no período 19 a 21 de Outubro de 2016, com carga horária de 24 horas, nas dependências da CRV Lagoa.

Sertãozinho, 21 de Outubro de 2016.




Fernanda Gutierrez
Assistente Técnica de Serviços
CRV Lagoa
Ensino Avançado

Anexo 4. Certificado do curso: Melhoramento genético animal – Rebanho de leite.



Curso Interno de Melhoramento Genético Animal Rebanhos de Leite

Certificamos que

LORENA CARLA GOMES VERNASCHI

Participou do Curso Interno de Melhoramento Genético Animal – Rebanhos de Leite. O curso foi realizado no período 24 a 26 de outubro de 2016, com carga horária de 20 horas, nas dependências da CRV Lagoa.

Sertãozinho, 26 de outubro de 2016.



Fernanda Gutierrez
Assistente Técnica de Serviços CRV Lagoa
Ensino Avançado

Anexo 5: Layout SireMatch (Parte 1)



Indicação de touros



Objetivo de seleção:		(TIPO FUNCIONAL (CRV))													
Peso dos blocos:		0% Vida Melhor				20% Produção		55% Conformação							
Peso dos sub-blocos:		25% Funcional				0% Outros		35% Úbere							
Peso das vacas:		20% Frame				10% Tipo		35% Pernas e pés							
Grupo de vacas:		NOVO ; Base de referência: Preto e Branco (HO)													
% Convencional (filtro FP):	Novilhas:	100 (102)		Primíparas:	100 (96)	Vacas:	100 (0)								
% Sexado (filtro FP):		0 (102)			0 (96)					0	0				
% Nenhuma opção:		0			0					0					
Atenção nas características:															
Pacote de touros		TESTE													
Nome		ID Touro	Código IA	Sex.	SG	Raça	1ª Indicação	2ª Indicação	3ª Indicação						
Jorben		BELM000412323882	941558	-	S	HO	N 21	% 100	N 0	% 0	N 0	% 0			

(Este relatório lista um máximo de 21 touros)

Sumário da 1ª Indicação		Ocorrência de Restrições		
Número de fêmeas acasaladas:	21	Facilidade de Parto:	0	0%
Número de touros indicados:	1(1)	Endogamia:	0	0%
Número de fêmeas não acasaladas:	0	Defeitos genéticos:	0	0%
Número de não indicações:	0	Outros:	0	0%

Anexo 6: Layout SireMatch (Parte 2)

Resultados Esperados dos Acasalamentos




Característica	Abreviação	Desvio da progénie	Diferença	26-09-2016			2
				Filhas	Rebanho	Touros	
Vida Melhor							
Saúde	BLH		2	5	3	7	
Eficiência	BLE		2	6	4	9	
Produção							
Kg Leite	KGL		66	1215	1149	1280	
Kg Gordura	KG G		18	50	32	69	
Kg Proteína	KGP		11	32	21	44	
% Gordura	% G		0.17	-0.01	-0.18	0.15	
% Proteína	% P		0.1	-0.10	-0.20	0.00	
INET	INET		92	252	160	343	
IEB	IEB	>	140	931	791	1071	
ISB	ISB		120	294	174	415	
Conformação							
Frame							
Estatura	EST		0	105	105	104	
Larg peito (vigor)	VIG		0	101	101	102	
Capacidade corporal	CAP		-2	102	104	101	
Âng garupa	ANG		0	97	97	98	
Largura de garupa	LGG		-1	103	104	103	
Frame	F		1	102	101	102	
Conformação							
Tipos							
Característica leiteira	CAR		-2	103	105	100	
Escore de condição	EC		4	102	98	106	
Força leiteira	FL		2	105	103	107	
Muscularidade	MUSC		0	100	100		
Classificação Final	CF		3	107	104	111	
Conformação							
Úbere							
Úbere Anterior	UBA		2	107	105	110	
Coloc tetos anteriores	CTA		-2	102	104	100	
Comprimento de tetos	CTE		1	101	100	102	
Profundidade de úbere	PUB		3	109	106	112	
Úb Posterior (Altura)	UBP		0	105	105	106	
Lig central	LIG		1	105	104	106	
Coloc tetos posteriores	CTP		-2	102	104	100	
Úbere	U		3	109	106	112	
Conformação							
Pernas e pés							
Pernas vista posterior	PVP		1	102	101	104	
Pernas vista lateral	PVL		-2	99	101	96	
Diagonal de casco	DGC		2	101	99	103	
Locomoção	LOC		3	103	100	106	
Pernas e pés	P		2	102	100	105	
Funcional							
Longevidade	LGV		245	508	263	753	
Fertilidade da fêmea	FT		0	101	101	101	

Anexo 7: Layout SireMatch (Parte 3)

Resultados Esperados dos Acasalamentos




Característica	Abreviação	Desvio da progênie	Diferença	26-09-2016		
				Filhas	Rebanho	Touros
Sanidade úbere	SU		2	106	104	109
Cont céi somáticas	CS		1	109	108	110
Sanidade casco	SC		2	104	102	106
Velocidade de ordenha	VO		-2	98	100	96
Temperamento	TP		-2	101	103	99

Anexo 8: Layout SireMatch (Parte 4)



Acasalamento



Nº vaca	Nº animal	1ª Indicação		2ª Indicação		3ª Indicação		26-09-2016	4
		Touro	Sex.	Touro	Sex.	Touro	Sex.		
1053	11-BX420307	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
2333	12-BX435891	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
2416	12-BX439234	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
3671	13-BX448346	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
3694	13-BX448365	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
3708	13-BX450196	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
3805	13-BX458603	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
3822	13-BX478537	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
3823	13-BX458615	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
3908	13-BX483047	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
3934	13-BX462665	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
3957	13-BX465279	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
3965	13-BX465285	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
3989	13-BX465424	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
4017	14-BX469082	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
4020	14-BX469085	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
4025	14-BX469090	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
4037	14-BX469105	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
4098	14-BX472045	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
5426	15-BX483935	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			
5477	15-BX486317	Jorben	-	Indicações impossíveis		Indicações impossíveis			

Anexo 9. Ficha de supervisão de estágio curricular obrigatório – Ficha de Desempenho de Atividades



Universidade Federal do Paraná
Coordenação do Curso de Zootecnia

FICHA DE SUPERVISÃO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

Identificação do Local de Estágio: CRV LAGOA

Período de Estágio: 01/08/2016 a 18/11/2016

Orientador do Estágio: ZOOTECNISTA ROBERTA CRISTINA SESANA BARRERE

Estagiário: LORENA CARLA GOMES VERNASCHI

Ficha de Desempenho em Atividades:

- 1) Cite três atividades que o estagiário realizou que merecem destaque pela boa qualidade de execução:

1.) Identificação dos reprodutores utilizados nos rebanhos.
2.) Atualização de biblioteca de touros.
3.) Preparação de materiais de suporte para equipe e clientes.

- 2) Comente a respeito das atividades que o estagiário encontrou maior dificuldade em realizar. (Utilize o verso da folha se necessário)

O estagiária cumpriu e colaborou com todos as atividades que lhe foram passadas.

- 3) O estagiário demonstrou conhecer tecnicamente o tema de suas atividades? Assinale com X: (1) insuficiente; (2) pouco; (3) acima do esperado; (4) muito

- 4) Perante as atividades propostas o estagiário demonstrou comportamento:
Assinale com X:

- (1) Excessivamente passivo não cumpriu a proposta;
- (2) Passivo cumpriu a proposta;
- (3) Proativo colaborou acima do esperado;
- (4) Proativo foi capaz de propor inovação;

- 5) Diante do desempenho do estagiário qual o nível de recomendação faria para um futuro empregador.

- (1) Não recomendaria; (2) Recomendaria;
- (2) Recomendaria com elogios; (4) Altamente recomendado

- 6) Faria alguma recomendação de treinamento ao estagiário?

Não, possui o conhecimento.

Anexo 10. Ficha de Controle de Frequência



Universidade Federal do Paraná
Coordenação do Curso de Zootecnia

Ficha de Controle de Frequência

- 1) O estagiário foi pontual no cumprimento dos horários de expediente?
 (1) pouco pontual; (2) pontual; (3) muito pontual
- 2) O estagiário foi pontual no cumprimento do tempo para realização das atividades?
 (1) pouco pontual; (2) pontual; (3) muito pontual
- 3) Houve alguma atividade que o estagiário deixou de realizar por algum impedimento pessoal? Qual? E por que motivo?

Não

- 4) Houve alguma atividade que o estagiário deixou de realizar por algum impedimento do local de estágio? Qual? E por que motivo?

Não

- 5) Houve alguma ocorrência em relação à frequência que mereça ser notificada?

Não

Roberta C. Sesama Barreto
 05.182.045/0001-86
 LAGOA DA SERRA LTDA
 Rod. Carlos Tonani s/nº - Km 88
 Fazenda Lagoa da Serra
 Zona Rural - Cep. 14174-000
 SERTÃOZINHO - SP