

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA  
ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

**JOSÉ CARLOS JÚNIOR FÉ**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:  
*PAINT* COMO FERRAMENTA DE MELHORAMENTO GENÉTICO BOVINO**

ARAGUAÍNA

2017

**JOSÉ CARLOS JÚNIOR FÉ**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:  
*PAIN* COMO FERRAMENTA DE MELHORAMENTO GENÉTICO BOVINO**

Relatório de estágio Curricular Supervisionado apresentado ao curso de Medicina Veterinária, como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup> Ana Paula Coelho Ribeiro

Supervisor: Med. Vet. André Luiz Mancini Carreira

ARAGUAÍNA

2017

**JOSÉ CARLOS JÚNIOR FÉ**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:  
*PAIN* COMO FERRAMENTA DE MELHORAMENTO GENÉTICO BOVINO**

Relatório de estágio Curricular Supervisionado apresentado ao curso de Medicina Veterinária, como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup> Ana Paula Coelho Ribeiro

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Ana Paula Coelho Ribeiro  
Doutora em Cirurgia Veterinária

---

André Luiz Mancini Carreira  
Méd. Vet. Empresa BOS Assessoria e Pecuária

---

Prof. Dr. Glauco Mora Ribeiro  
Doutor em Zootecnia

Dedico este trabalho à minha família, especialmente aos meus pais, Andreia Simone dos Anjos Fé e José Carlos de Moura Fé; minha irmã Karleny Nayara dos Anjos Fé; e a minha sobrinha Mariana dos Anjos Fé Lima.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Deus, por ter me dado forças para continuar sempre perseverante em busca do meu sonho, pelas bênçãos e pessoas que o senhor colocou em minha vida nessa ao longo dessa caminhada árdua, que foram essenciais para essa realização.

Aos meus pais eu agradeço de coração, Andreia Simone dos Anjos Fé e José Carlos de Moura Fé, pelo amor, pelo apoio nessa longa caminhada, por serem o meu porto seguro, e que em nenhum momento deixaram de me apoiar, sempre me ajudando nas dificuldades. Aos valores que me passaram, caráter, honestidade, companheirismo sou eternamente grato à vocês. Pelo incentivo ao estudo para que eu pudesse ter um futuro, muito obrigado mesmo. A minha irmã Karleny Nayara, pelo incentivo, ajuda e apoio nos momentos em que precisei, e pelo presente que você nos deu, a nossa linda Mariana que é um dos bens mais preciosos que a gente tem, eu amo muito todos vocês.

A minha família, as minhas avós Dona Nadir e Dona Celina, ao meu bisavô Joaquim que sempre me ensinaram os valores verdadeiros da vida. Aos meus avôs José de Moura e Cícero dos Anjos que hoje estão ao lado de Deus, mas tenho certeza que estão olhando por mim, e de alguma forma me protegendo, a saudade é muito grande. Aos meus tios, pelo incentivo e apoio, por acreditarem em mim. Aos meus primos, que sempre me apoiaram na busca desse sonho. Aos meus padrinhos de batismo e crisma, em especial a minha madrinha Marlene que sempre me incentivou, e me mostrou que o estudo é umas das coisas mais importantes que a gente pode adquirir, e que ele é uma coisa que ninguém rouba, sou muito grato a senhora. Ao meu grande cunhado Mauro, que sempre me apoiou e incentivou.

A minha orientadora Prof. Dr<sup>a</sup> Ana Paula Coelho Ribeiro, que sempre me ajudou, me ensinou, me orientou, seus ensinamentos vou levar pra vida, a senhora é um exemplo profissional de pessoa, que Deus sempre conserve a senhora assim. Muito obrigado mesmo.

A todos os meus amigos, que me ajudaram diretamente ou indiretamente nessa caminhada, Rajman, José Carlos, João Pedro, Laion, Laura, Andressa, Daniela, Cezão, Gerson Jr e todos os outros se sintam agradecidos. Ao meu amigo Jerry pelas conversas, pelos convites. Os meus amigos Fernando Henrique e

Augusto Franco, obrigado, pelas conversas, conselhos, seremos sem dúvida grandes profissionais, todo sucesso à vocês.

Das amizades que construí durante toda essa jornada, o meu muito obrigado. A Pâmilla que sempre me ajudou nessa caminhada, obrigado pelo companheirismo, paciência e apoio. A Ana Caroline e Samara, sem dúvida vocês foram muito importantes, sempre me ajudando, me apoiando, me ensinando, sou grato a vocês. Nadya, Valmarcia, Mariana, vocês também sem dúvida me ajudaram muito, fica aqui o meu muito obrigado, sucesso.

Aos professores Marco Augusto e Tiago Barbalho, como aprendi com vocês, exemplos de profissional e pessoa. Obrigado pelos ensinamentos, pelos esclarecimentos de dúvidas, pelas cirurgias, vocês fazem a diferença numa graduação.

À Fundação Universidade Federal do Tocantins pela oportunidade de cursar uma graduação em Medicina Veterinária, e à todos os envolvidos para que isso acontecesse, professores, funcionários, coordenadores, técnicos, fico imensamente agradecido.

A toda equipe técnica da empresa BOS Assessoria e Pecuária, Drº Rosbon Neto, Drº Lazaro Jr, Rodrigo, Maybiane, e em especial ao supervisor do estágio Drº André Luiz Mancini Carreira, pela oportunidade concedida e ensinamentos de grande importância, por me acolherem de braços abertos, aprendi muito com vocês.

A todos os proprietários rurais e criadores que abriram as portas de suas casas para me receber.

Aos membros componentes da banca examinadora, obrigado por aceitarem o convite.

Por fim agradeço a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização desse sonho, essa vitória também é de vocês.

## RESUMO

O presente relatório descreve as atividades realizadas e acompanhadas durante o Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório que foi realizado na empresa Bos Assessoria e Pecuária, no período de 06/03 a 31/05 de 2017, totalizando 640 horas. Atividades essas ligadas a área da reprodução e melhoramento genético em bovinos (corte e leite), com assistência técnica veterinária à propriedades rurais localizadas nos estados do Tocantins, Pará e Maranhão. Dentre as atividades realizadas, estão IATF (Inseminação Artificial em Tempo Fixo); Diagnostico de gestação; Exame andrológico; e ainda a classificação de matrizes para ingresso no programa PAINTE (Programa de Avaliação e Identificação de Novos Touros) da CRV Lagoa, bem como as classificações de CPMUT (Conformidade, Precocidade, Musculosidade, Umbigo e Temperamento) que é um método de avaliação voltado ao melhoramento genético. O presente relatório é dividido em duas partes, a saber, descrição das atividades desenvolvidas e Revisão de Literatura sobre Programa de Avaliação e Identificação de Novos Touros como ferramenta de melhoramento genético bovino.

**Palavras-chave:** bovinos, reprodução animal, melhoramento genético, PAINTE

## **ABSTRACT**

This report describes the activities carried out and monitored during the Compulsory Supervised Internship that was carried out at the company Bos Assessoria e Pecuária, from 06/03 to 31/05, 2017, totaling 640 hours. These activities are related to the area of breeding and genetic improvement in cattle (beef and dairy), with veterinary technical assistance to the rural properties located in the states of Tocantins, Pará and Maranhão. Among the activities that have been carried out are IATF (Artificial Insemination at Fixed Time); Diagnosis of gestation; Andrological examination; As well as the classification of matrices for admission to the PAINT program (Program for Evaluation and Identification of New Bulls) of the CRV Lagoa, as well as the CPMUT (Conformity, Precocity, Musculoskeletal, Navel and Temperament) classifications which is a genetical enhancement. This report is divided into two parts, namely, a description of the activities carried out and a literature review on the Program for the Evaluation and Identification of New Bulls as a tool for bovine genetic improvement.

**Key-words:** Cattle breeding, breeding, breeding, PAINT

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>ABIEC</b>	Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne
<b>ACNB</b>	Associação dos Criadores de Nelore do Brasil
<b>ANCP</b>	Associação Nacional dos Criadores e Pesquisadores
<b>CE</b>	Circunferência Escrotal
<b>CEIP</b>	Certificado Especial de Identificação e Produção
<b>CPMUT</b>	Conformidade, Precocidade, Musculosidade, Umbigo e Temperamento
<b>DEP</b>	Diferença esperada na progênie
<b>DNA</b>	Ácido desoxiribonucleico
<b>ECC</b>	Escore de condição corporal
<b>ECG</b>	Gonadotrofina coriônica equina
<b>GC</b>	Grupo contemporâneo
<b>IA</b>	Inseminação Artificial
<b>IATF</b>	Inseminação Artificial em Tempo Fixo
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia Estatística
<b>PAINT</b>	Programa de avaliação e identificação de novos touros

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fachada da empresa Bos Assessoria e Pecuária.....	14
Figura 2. Curral e animais do plantel da fazenda Rancho Rochael no dia 24/06/2017. ....	15
Figura 3. (A) Prolapso uterino, em vaca holandesa; (B) Aspecto final do procedimento após aplicação da Sutura de Buhner.....	17
Figura 4. Protocolo de administração dos medicamentos na IATF.....	19
Figura 5. (A) Materiais utilizados na prática de IA; (B) Realização da IA na Fazenda Araçatuba, TO no dia 02/04/2017.....	19
Figura 6. (A) Aparelho de ultrassom Mindray P/B – DP 2200 VET; (B) imagem de útero grávidico com presença de embrião em fêmea bovina. ....	20
Figura 7. Lote de vacas zebuínas da raça Nelore submetidas ao exame ultrassonográfico na Fazenda Marino, TO no dia 10/04/2017.....	200
Figura 8. Estados e países que contém o PAINT.....	25
Figura 9. Lote de fêmeas bovinas (novilhas) avaliadas para ingresso no programa PAINT. ....	26
Figura 10. Lote de animais avaliados na desmama Rancho Rochael, Araguaã, TO. ....	27
Figura 11. Parâmetro conformidade: comprimento animal (A); profundidade (B) e arqueamento (C). ....	28
Figura 12. Parâmetro precocidade: altura de pés (A); altura de costela (B); locais de depósito de gordura (C) C1 (maça do peito); C2 (costado); C3 (inserção da cauda).....	29
Figura 13. Parâmetro musculosidade: paleta (A); área de lombo (B); quarto traseiro (C). ....	29
Figura 14. Avaliação da musculosidade entre pernas. As setas exemplificam a diferença de musculatura na porção posterior do animal, entre um animal nota 1 e um nota 5. ....	30
Figura 15. Esquema com notas para avaliação de umbigo.....	30
Figura 16. Ambiente de avaliação do temperamento animal.....	31
Figura 17. Mensuração da circunferência escrotal.....	31
Figura 18. Desvio de chanfro (A); despigmentação em membro anterior direito (B); hipoplasia testicular (C); agnatismo (D).....	32

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1-</b> Atividades acompanhadas em estágio curricular na empresa BOS Assessoria & Pecuária, apresentadas na forma de quantitativo de animais acompanhados e carga horária do estágio, no período de 06/03/2017 à 31/05/2017.....	16
---	----

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	13
2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO.....	14
3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	16
4. REVISÃO DE LITERATURA: PAINT COMO FERRAMENTA DE MELHORAMENTO GENÉTICO BOVINO.....	22
4.1 O <i>PAINT</i> .....	23
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	33
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	34

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho aborda as atividades desenvolvidas durante o período de Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório do Curso de Medicina Veterinária da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins. Onde sob a orientação da Prof. Dr<sup>a</sup> Ana Paula Coelho Ribeiro e supervisão do médico veterinário André Luiz Mancini Carreira, foram realizadas atividades pertinentes ao período de estágio, a título de conhecimento e experiência. O mesmo foi realizado na empresa Bos assessoria e pecuária, no período de 06 de março a 31 de maio de 2017, com assistência à propriedades rurais da região, no estado do Tocantins, Pará e Maranhão.

O estágio foi desenvolvido na área de melhoramento genético e reprodução bovina, visto que a pecuária é cada dia mais dinâmica, a informação e implantação de novas tecnologias se faz cada vez mais valiosa e indispensável para uma gestão eficiente do sistema, onde fatores de determinação genética ligados à produção e reprodução interferem diretamente nos resultados.

A pecuária é quem movimenta a economia na região norte, região esta que tem um grande potencial e se encontra em constante crescimento de expansão no âmbito da bovinocultura, favorecendo a busca por eficiência produtiva e reprodutiva, objetivando melhores resultados econômicos.

O uso de biotecnologias associadas aos programas de melhoramento, para a seleção de animais cada vez mais produtivos, vem sendo incorporada no âmbito da pecuária. Destaca-se o uso da IATF, diagnóstico de gestação, exame andrológico, exame de brucelose em acréscimo, a seleção e identificação de animais com características desejáveis para determinado sistema de produção, a partir dos programas de melhoramento.

Dentro deste aspecto, o presente relatório descreverá as atividades diversas desenvolvidas bem como apresentará uma revisão de literatura sobre o funcionamento de um programa de avaliação para seleção (PAINT) e uma ferramenta específica do mesmo, avaliação da conformação, precocidade, musculabilidade, umbigo e temperamento (CPMUT).

## 2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

A empresa Bos Assessoria e Pecuária, fica localizada na Rua 7 de Setembro, nº 350, centro, no município de Araguaína- TO (figura 1). Presta serviços veterinários e assistência técnica à propriedades rurais na região, na área de produção e reprodução de bovinos tanto de corte, quanto de leite.

Atualmente a empresa Bos é representante comercial da central de sêmen CRV Lagoa e ainda da Beckhauser (balanças e troncos de contenção). A equipe técnica é formada por três médicos veterinários, dois estagiários, uma gerente administrativa e um assistente corporativo.



Figura 1. Fachada da empresa Bos Assessoria e Pecuária.

Durante o período de estágio foram assistidas e acompanhadas em atividade de estágio, várias propriedades, todas essas realizando um trabalho voltado ao melhoramento genético, buscando eficiência produtiva. No entanto foi dada uma atenção especial à fazenda Rancho Rochael (figura 2), no que se refere à avaliações de CPMUT, que faz parte do programa de melhoramento da Crv Lagoa,

chamado *PAINT*. Essa fazenda encontra-se localizada no município de Araguaianã-TO, apresentando uma área de aproximadamente 2500 hectares.



Figura 2. Curral e animais do plantel da fazenda Rancho Rochael no dia 24/06/2017.

A fazenda preserva um plantel de bovinos da raça Nelore, e trabalha com o sistema de cria, recria e engorda, onde esses animais são acompanhados desde o nascimento, passando por avaliações do programa PAINT possibilitando assim a comercialização de reprodutores, focando o melhoramento genético de rebanhos.

### 3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Dentre as diversas atividades realizadas e/ou acompanhadas destacaram-se: IATF, diagnóstico de gestação, exame andrológico, exames de brucelose e tuberculose e alguns procedimentos cirúrgicos. Ainda foram realizadas algumas visitas técnicas a fazendas que fazem parte do programa de melhoramento genético da CRV Lagoa, o PAINT, onde foi realizada a classificação de fêmeas com intuito de ingresso no programa, e avaliação de animais na desmama e sobreano participantes do programa. A distribuição das atividades acompanhadas é descrita na tabela abaixo. (Tabela 1).

**Tabela 1-** Atividades acompanhadas em estágio curricular na empresa BOS Assessoria & Pecuária, apresentadas na forma de quantitativo de animais acompanhados e carga horário do estágio, no período de 06/03/2017 à 31/05/2017.

<b>ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Diagnóstico gestacional	6000	210
Inseminação artificial tempo fixo (IATF)	4000	200
Exame andrológico	150	40
Casos clínico/cirúrgicos acompanhados	32	90
Classificação e avaliação de animais	500	100
<b>TOTAL</b>	<b>10.682</b>	<b>640</b>

Observa-se que a maioria das atividades referem-se ao diagnóstico gestacional e IATF, representando 68,3% da carga horária total, seguidas pelo exame andrológico representando 6,6% do total de carga horária, e posteriormente os casos clínicos acompanhados, com percentual de 14% da carga horária total e a

classificação e avaliação de animais com 15,6%. A seguir, em descrição mais detalhada as principais atividades desenvolvidas.

Na área de atendimento clínico cirúrgico, atendeu-se um caso de prolapso uterino, onde o mesmo ocorreu em uma vaca de seis anos, no período de pós-parto imediato. Este tipo de prolapso pode ter várias causas e ocorrem poucas horas após o parto, quando a cérvix está aberta, o útero perdeu o tônus e os ligamentos uterinos encontram-se bastante distendidos. O mesmo foi revertido com sucesso, por procedimento conservativo, com reintrodução do útero e aplicação de sutura de contenção (Sutura de Buhner) (figura 3).



Figura 3. (A) Prolapso uterino, em vaca holandesa; (B) Aspecto final do procedimento após aplicação da Sutura de Buhner.

Na fazenda Colorado no município de Campos Lindos – TO, foi realizado assistência, onde animal apresentava uma distocia fetal (estática incorreta com o feto em apresentação vertico ventral e posição cefalo-sacral) com feto viável. A vaca estava em trabalho de parto improdutivo há mais de 24 horas e perante o insucesso da abordagem vaginal, optou-se pela operação cesariana em abordagem paramamária. O animal apresentou excelente recuperação.

Dentre as atividades desenvolvidas no período de estágio, a implantação de protocolos de IATF teve bastante relevância, sendo uma das biotecnologias mais procuradas pelos produtores de bovino no que se refere a manejo reprodutivo. Dentre as vantagens da IATF destaca-se: utilização de sêmen de bovinos comprovadamente melhorados geneticamente, ainda mesmo aqueles bovinos que não emprenham com a técnica da IATF, depois do início da prática passam a possuir ciclos mais regulares, o que possibilita um maior número de gestações derivadas de IA convencional ou do processo natural de reprodução e ainda a diminuição do intervalo entre partos. Mesmo com todas essas vantagens, a IATF ainda é pouco utilizada pelos produtores de bovino de corte, às vezes por uma falta de informação da cadeia, ou pela suposta dificuldade para implantação dessa nova tecnologia.

Outro fator de grande importância para se ter sucesso na técnica é a boa nutrição desses animais, onde busca-se ter um balanço energético positivo para que se tenha bons índices como resultado. Utilizou-se para isso a avaliação do ECC, que é um indicador importante do potencial de reprodução dos rebanhos para avaliação das reservas corporais dos animais. Foi utilizada a escala de 1 a 5, sendo que o ECC ideal para animais submetidos a IATF deve variar de 2,5 a 3.

Hoje no mercado se tem inúmeros protocolos utilizados para tal biotecnologia, onde são utilizados hormônios para a sincronização do estro. Os protocolos utilizados nas propriedades acompanhadas foram compostos pelos seguintes hormônios: Progesterona, benzoato de estradiol, cipionato de estradiol, gonadotrofina coriônica equina e prostaglandina. Estes foram administrados de tal forma (figura 4): no dia 0 (zero), aplicação do dispositivo intravaginal impregnado de progesterona de liberação lenta e ainda a aplicação IM de 2,0ml de benzoato de estradiol; no dia 8 (oito) retirada do dispositivo e administração IM de 1,5ml de ECG, 0,5ml de cipionato de estradiol e 1,0 de prostaglandina; no dia 10 (dez), a inseminação artificial, frequentemente realizada 48h após a retirada do dispositivo (no dia 8). Dessa forma foram realizados os protocolos de IATF nos rebanhos (figura 5).

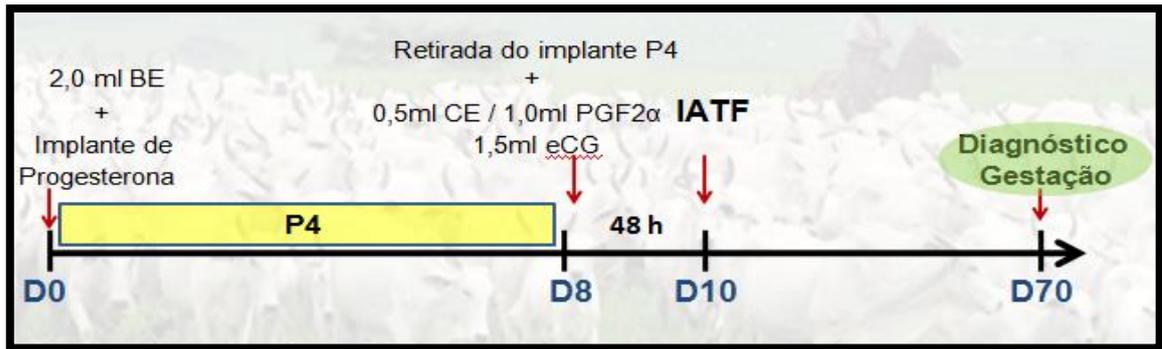


Figura 4: Protocolo de administração dos medicamentos na IATF.



Figura 5. (A) Materiais utilizados na prática de IA; (B) Realização da IA na Fazenda Araçatuba, TO no dia 02/04/2017.

O diagnóstico de gestação deve ser feito o 30 dias após a estação de monta. O mesmo foi realizado com o auxílio de um aparelho de ultrassonografia de modelo/marca Ultrassom Veterinário Mindray P/B - DP 2200 VET o qual permite conexão à um transdutor eletrônico transretal 75L50EAV (5,0/7,5/10MHz) (Figura 6), para varredura em tempo real dos órgãos reprodutivos e avaliação do estado de prenhez, assim foi possível ter o diagnóstico de animais com 30 dias de gestação.

O período em que se ocorreu o estágio coincidiu com termino da estação de monta, final de Abril, quando houve a maior procura desse serviço (Figura 7). A execução e acompanhamento desta atividade dentro do estágio propiciaram um primeiro contato com essa tecnologia e a constatação dos seus importantes

benefícios, como o diagnóstico de alterações uterinas e ovarianas, além do diagnóstico gestacional precoce e preciso.



Figura 6. (A) Aparelho de ultrassom Mindray P/B – DP 2200 VET; (B) imagem de útero gravídico com presença de embrião em fêmea bovina.



Figura 7. Lote de vacas zebuínas da raça Nelore submetidas ao exame ultrassonográfico na Fazenda Marino, TO no dia 10/04/2017

O exame andrológico é de grande importância, pois a influência da fertilidade de determinado touro na reprodução quando comparado com a fêmea, é superior, pelo fato desse touro ser acasalado com diversas fêmeas por monta natural ou IA. O exame então tem como objetivo identificar animais com problemas de subfertilidade ou infertilidade, que possam vir a estar comprometendo os índices de fertilidade do rebanho.

O exame andrológico fundamenta-se na avaliação de todos os fatores que contribuem para a função reprodutiva normal do touro, incluindo ainda o laudo dos exames de brucelose e tuberculose. Dessa maneira, foi adotado-se um formulário individual contendo identificação do animal, do proprietário e do Médico veterinário responsável, ainda as especificações do exame clínico geral, do exame de libido, do espermograma e a conclusão dos achados.

No exame clínico geral buscaram-se informações sobre anormalidades nos diversos sistemas, respiratório, circulatório, nervoso, digestivo e locomotor, sendo que a atenção maior era dada ao sistema locomotor na busca de alterações que pudessem comprometer o comportamento de busca e monta de fêmea em estro.

Na avaliação do sistema reprodutor, anormalidades podem ser diagnosticadas a partir da inspeção e palpação dos órgãos genitais externos, no caso dos animais submetidos ao exame não foi encontrada nenhuma anormalidade.

Para o espermograma, os ejaculados foram obtidos por eletroejaculação e os valores avaliados seguiram os padrões do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal. Avaliou-se os seguintes parâmetros: volume, aspecto, avaliação visual da cor e aparência, turbilhonamento (0 a 5); motilidade (percentual de espermatozóides em movimento), vigor (intensidade de movimentação de um espermatozóide individualmente) e concentração espermática.

A análise das características morfológicas dos espermatozóides é a parte final do exame, onde é possível diagnosticar patologias relacionadas aos espermatozóides, para tal fim uma amostra de sêmen foi armazenada em formol-salina para sua preservação e posteriormente analisadas com o auxílio de microscopia óptica, onde as lâminas contendo o ejaculado foram coradas com corante rosa bengala, assim permitindo a análise e classificando as células que apresentam defeitos maiores e menores.

#### **4. REVISÃO DE LITERATURA: *PAINT* COMO FERRAMENTA DE MELHORAMENTO GENÉTICO BOVINO.**

Hoje, estima-se que o Brasil possui um rebanho com mais de 200 milhões de bovinos de corte e leite criados a pasto, com 80% do gado de corte, sendo a raça Nelore, predominante (ACNB 2016).

Atualmente é o maior rebanho comercial de bovinos do mundo, além de ser um dos maiores exportadores mundiais de carne bovina, porém grande parte desta ainda é exportada bruta (77%), fato que prejudica a agregação de valor ao produto (ABIEC, 2015).

Em 1968 o Prof. Dr. Warwick E. Kerr do Departamento de Genética da FMRP-USP iniciou os trabalhos de melhoramento genético da Raça Nelore com avaliações em animais em uma só fazenda, sendo que o primeiro sumário de touros com toda a avaliação genética foi lançado em 1977 (ANCP, 2016).

Os critérios de seleção evoluíram muito. No início, os critérios eram constituídos por características de crescimento (pesos e ganhos em peso), por serem de mais fácil aferição e por apresentarem herdabilidade mais alta. Nas últimas décadas, características ligadas à eficiência reprodutiva passaram a ser consideradas nos programas de avaliação genética e hoje são estimadas diferenças esperadas na progênie (DEPs) para perímetro escrotal, idade ao primeiro parto, intervalo de partos e probabilidade de prenhez da novilha, entre outras características. Alguns programas de avaliação genética consideram características morfológicas, tais como tamanho do umbigo, altura na garupa, condição corporal da vaca, conformação frigorífica e CPM (conformação, precocidade e musculosidade) (BARBOSA, 2005).

Os programas de avaliação genética de bovinos de corte no Brasil, além de fornecerem DEPs para várias características de importância econômica, oferecem a possibilidade de o criador juntar as DEPs em índices de acordo com suas necessidades. Os programas estão também possibilitando o planejamento de acasalamentos, visando à maximização da produção futura (ALENCAR, 2005)

Segundo Packer& Paz (2001), as perspectivas para o melhoramento genético das diferentes espécies animais têm sido continuamente influenciadas pelos avanços de várias áreas das ciências afins e a era da biotecnologia tem despertado grandes expectativas quanto aos seus efeitos na teoria e na prática do

melhoramento genético animal. Ainda segundo os mesmos autores, a biotecnologia, no sentido de aplicação dos conhecimentos biológicos às necessidades práticas, tem e terá impacto no melhoramento genético animal sob dois grandes enfoques, o primeiro compreendendo as tecnologias da reprodução animal, as quais operam ao nível das células (espermatozóides e óvulos), ovo e embrião, e o segundo, as técnicas moleculares, que podem ser usadas para localizar, identificar, comparar e eventualmente manipular os genes, operando, portanto, ao nível do DNA.

De acordo com Nicholas (1996), o efeito básico das tecnologias reprodutivas é o aumento do potencial reprodutivo, significando que menos pais são necessários para produzir determinado número de filhos, comparados com a reprodução natural. Geneticamente, isto resulta em maior intensidade de seleção, que por sua vez pode resultar em aumento do mérito genético dos filhos. Infelizmente, existe também a possibilidade de se criarem problemas relacionados à endogamia.

As novas tecnologias vêm auxiliar o avanço da genética, a utilização da genômica tem muito a contribuir para selecionar animais jovens. Essa ferramenta ainda tem o custo um pouco elevado para sua realização, mas tem muita eficiência para aumentar a acurácia da DEP principalmente de característica as quais se tenham interesse. (MENEZES, 2009).

#### 4.1 O ***PAINT***

O PAINT é um programa de melhoramento genético criado em 1994, com intuito de seleção de raças de corte num sistema de produção à pasto, disponibilizando avaliações genéticas completas relacionadas à produção e reprodução de todo o rebanho.

Propriedades rurais que aplicam esse programa no seu sistema de produção, com o intuito de melhoramento genético no seu rebanho, são considerados parceiros do programa, tendo o auxílio de técnicos especializados que dão o suporte necessário para tais fins. Atualmente, participam do programa 70 parceiros entre Brasil e Paraguai, totalizando 80 rebanhos ativos. Mais de 60 mil matrizes estão em avaliação, tendo em vista buscar os melhores reprodutores no cruzamento e dessa forma se ter uma produção animal mais eficiente.

Toda fazenda que inicia suas atividades no PAIN'T passa a controlar seu rebanho em software específico, onde são lançadas todas as informações de cadastro dos animais, vida reprodutiva e avaliações.

Os produtos gerados a cada safra passam por uma série de análises, que envolvem dados no nascimento, desmama e sobreano. A cada ano realizam-se avaliações genéticas que levam em consideração as safras controladas no ano de operação.

A avaliação genética consiste em gerar as DEPs (Diferença Esperada na Progênie) e DEPhs (Desempenho Esperado na Progênie) dos produtos controlados no ano em questão, de suas mães, de seus pais e também de todos os animais que já foram controlados em safras anteriores.

Ao final de um ciclo de avaliações de uma determinada safra, a avaliação genética que é realizada determina o valor genético dos produtos pertencentes àquela safra. A partir daí, os 20% melhores machos e 20% melhores fêmeas (superiores geneticamente) tornam-se candidatos ao CEIP (Certificado Especial de Identificação e Produção), devendo então, passar por uma avaliação final para posteriormente estarem aprovados a receber o certificado.

O PAIN'T é integrante da CRV Lagoa, a maior central de genética bovina da América Latina, que oferece desde 1971 produtos e serviços de melhoramento genético animal.

Dessa forma o PAIN'T é uma ferramenta que é utilizada para uma seleção técnica e objetiva. Na figura 8, observam-se os estados nos quais o PAIN'T está inserido.



Fonte: Gabriel Zieher

Figura 8. Estados e países que contém o PAINT.

O ingresso de novas fêmeas no programa ou mesmo o ingresso de um novo rebanho para participar do programa, depende de alguns pré-requisitos. Esses animais passam por um processo de seleção, onde são avaliadas características específicas, sendo que estes animais devem se enquadrar nos padrões da raça. Tais características são: raça, aprumo (pontuadas de 1 a 5), frame e pigmentação (pontuadas de 1 a 3). Na figura 9 fêmeas que foram avaliadas para ingresso no programa.



Figura 9. Lote de fêmeas bovinas (novilhas) avaliadas para ingresso no programa PAINT.

Na avaliação de raça são desclassificadas as fêmeas com a nota 1. São critérios para desclassificação as vacas que apresentam características inadmissíveis para raça Nelore como pouca feminilidade, formato de cabeça, adiantamento de cupim, elevada produção leiteira pós-parto, tetos muito grandes, o que dificulta a mamada do bezerro, e ainda vacas de temperamento forte no pós-parto.

Em relação aos aprumos, são avaliados os ângulos do membro posterior, o que infere sobre a facilidade de locomoção.

O frame é pontuado, tendo em vista uma uniformidade de tamanho no rebanho, onde animais pequenos recebem nota 1 e animais grandes nota 3, então nos acasalamentos se preconiza utilizar reprodutores de frame oposto à vaca para que se tenha um rebanho mais homogêneo em tamanho.

O nelore tem como uma característica marcante a pigmentação preta do couro, dessa forma na hora da avaliação essa característica pode ser umas das principais para desclassificação de um animal. Os animais bem pigmentados recebem nota 3 e os despigmentados ou com presença de placas no corpo (regiões de coloração branca no couro) recebem nota 1.

Quanto às avaliações de desmama e sobreano, os animais devem ser procedentes do mesmo grupo contemporâneo (GC), podendo ter uma diferença de intervalo de nascimentos de até 90 dias do primeiro ao último animal. É importante

que os animais sejam do mesmo GC, pois assim é possível identificar os animais que se destacam nas condições de ambiente impostas pelas fazendas participantes do programa, que geralmente são suplementação mineral e pastagem.

O animal adequado para avaliação de desmama deve ter entre 145 a 310 dias de idade, onde não é necessário coincidir a data da avaliação de desmama técnica com a desmama física. Para as avaliações de sobreano os animais devem ter idade de 340 a 670 dias, isso se faz necessário para todos os animais do GC. É fundamental que os animais da desmama cheguem para a avaliação de sobreano com um ganho mínimo de 50kg, nesse período de recria, para que então possa se ter uma melhor visualização do desenvolvimento desse indivíduo, visto que nesta fase algumas fazendas deixam a desejar no manejo do animal. Na figura 10, animais na avaliados na desmama.



Figura 10. Lote de animais avaliados na desmama Rancho Rochael, Araguaianá, TO.

Os animais devem passar por um período de jejum hídrico/ alimentar de 12h, para serem avaliados corretamente, podendo assim se fazer uma melhor observação da carcaça e mensurar o seu peso precisamente, uma vez que o animal pesado sem o jejum pode apresentar uma variação de até 5% do seu peso real. Na realização das avaliações, os animais são comparados, recebendo notas mínimas e máximas que variam de 1 a 5, isso para cada característica avaliada. Dessa forma

as características que são avaliadas na desmama são: ganho de peso, CPMU (Conformação, Precocidade, Musculosidade e Umbigo); e ao sobreano: ganho de peso, CPMUT (Conformação, Precocidade, Musculosidade, Umbigo e Temperamento) e CE (Circunferência Escrotal).

Na figura 11 são representados os pontos a serem observados na avaliação de conformação, onde é avaliado o comprimento corporal, profundidade e arqueamento das costelas. A figura 12 busca exemplificar os pontos a serem observados no quesito precocidade na relação altura de pernas e costela e ainda no acabamento de carcaça que são os locais de depósito de gordura no animal: costado, maça do peito e inserção da cauda, uma vez que quanto maior o comprimento de costela mais precoce é o animal. E nas figuras 13 e 14 está uma das principais características do animal a se observar, que é o desenvolvimento das massas musculares na paleta, quarto traseiro e “entre as pernas”, onde é avaliada a musculosidade, visto que essa é uma das regiões anatômicas mais valorizadas.

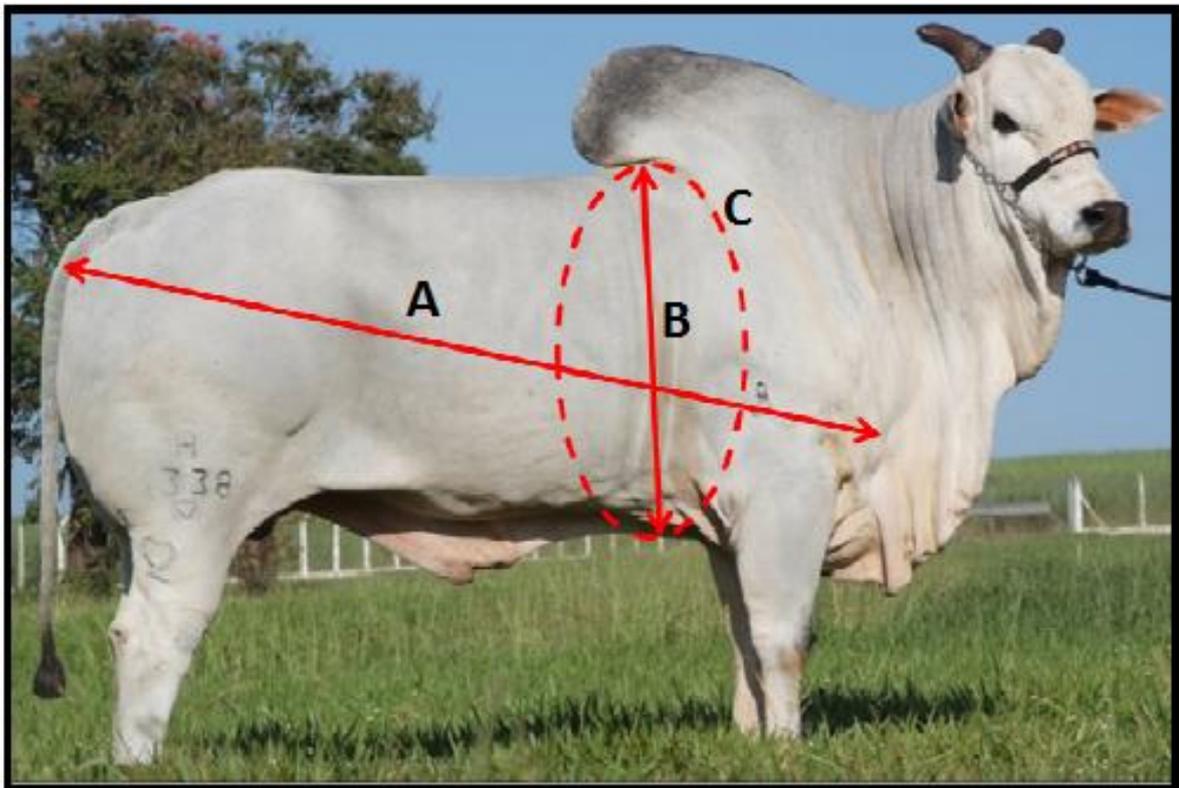


Figura 11. Parâmetro conformidade: comprimento animal (A); profundidade (B) e arqueamento (C).

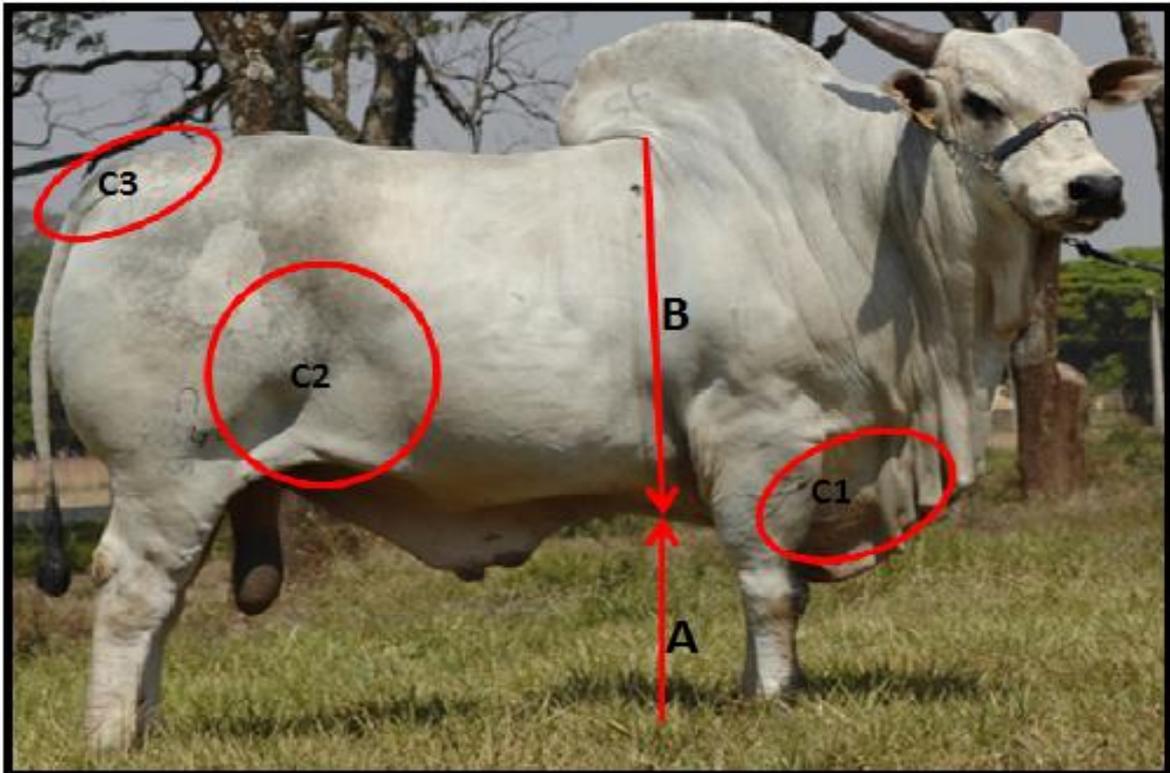


Figura 12. Parâmetro precocidade: altura de pés (A); altura de costela (B); locais de depósito de gordura (C) C1 (maça do peito); C2 (costado); C3 (inserção da cauda).

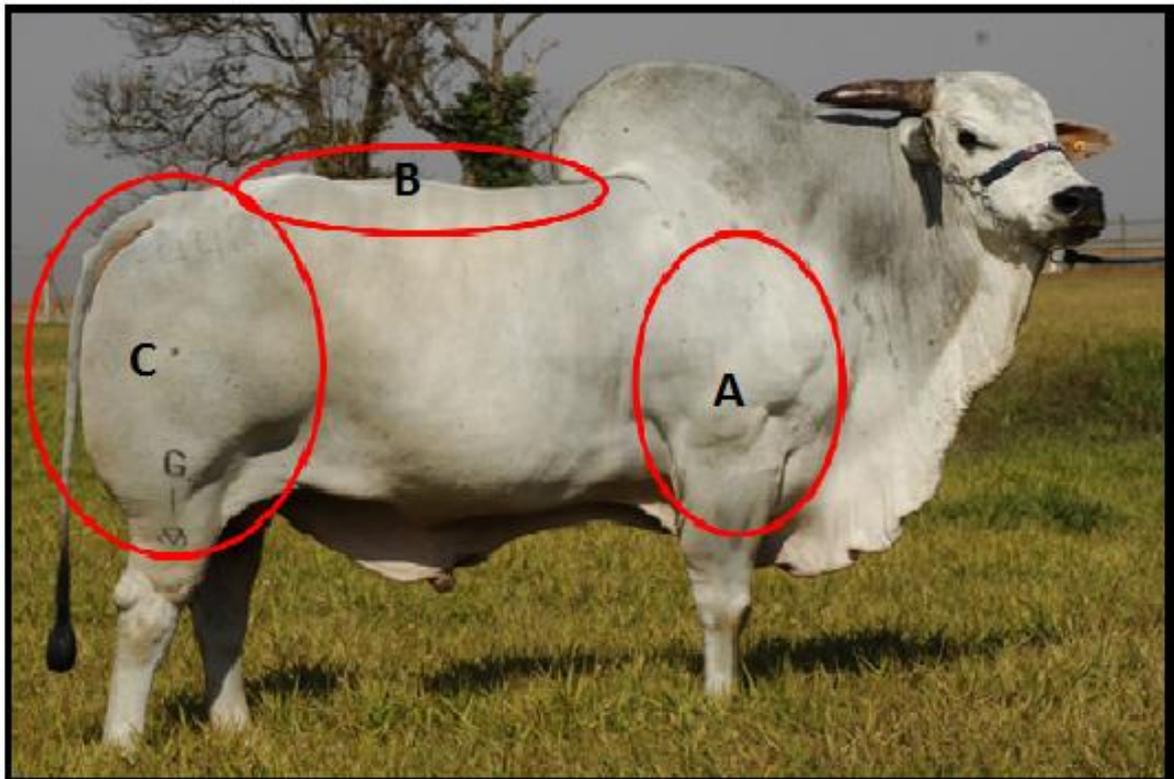
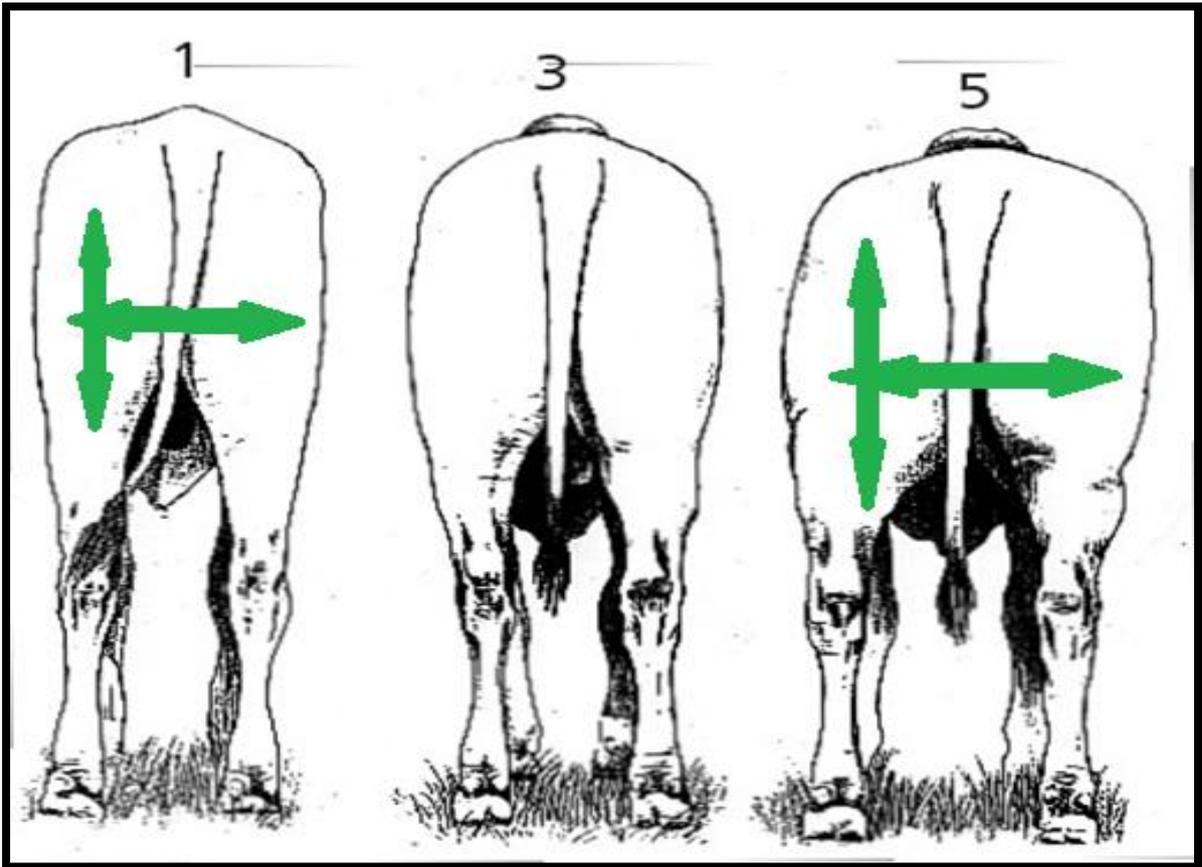


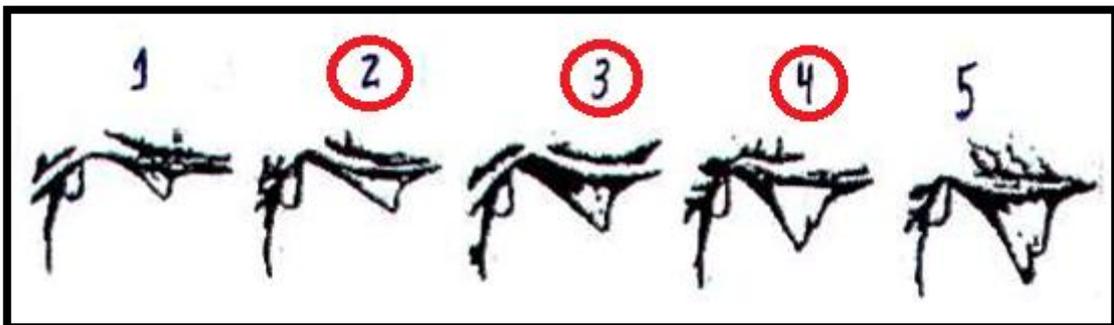
Figura 13. Parâmetro musculabilidade: paleta (A); área de lombo (B); quarto traseiro (C).



Fonte: Fonte: Carta de apresentação do PAINT

Figura 14. Avaliação da musculabilidade entre pernas. As setas exemplificam a diferença de musculatura na porção posterior do animal, entre um animal nota 1 (esquerda) e um nota 5 (direita) .

Na avaliação de umbigo, se dá à nota a partir do comprimento do umbigo do animal, onde o animal com umbigo 5 é desclassificado.(figura 15)



Fonte: Carta de apresentação do PAINT

Figura 15. Esquema com notas para avaliação de umbigo. Em destaque os umbigos desejados para a raça Nelore.

Para avaliação de temperamento é observado o comportamento do animal quando submetido ao isolamento (figura 16) na presença de um avaliador, tendo nota 1 (animal extremamente manso), 2, 4 e 5 (animal extremamente bravo).



Figura 16. Ambiente de avaliação do temperamento animal.

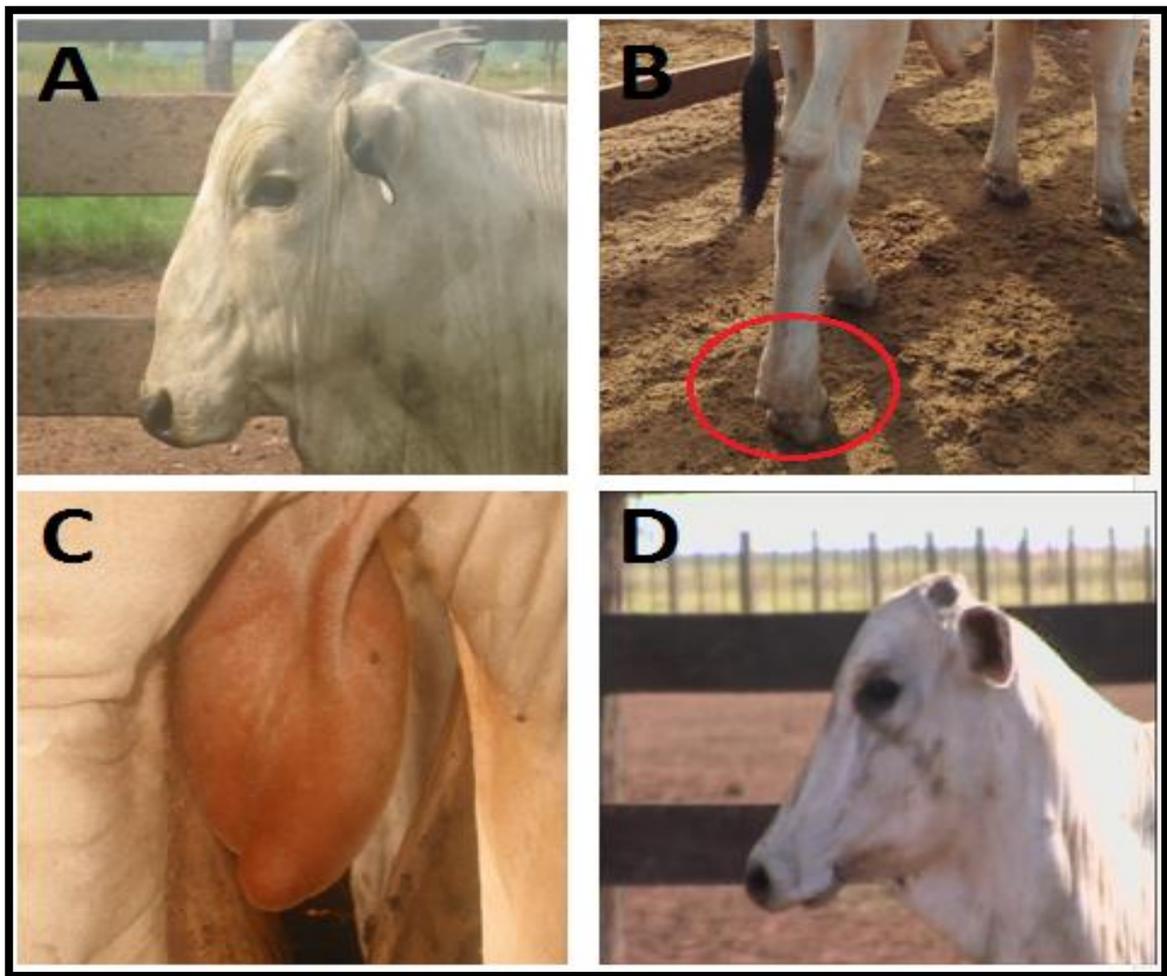
A circunferência escrotal é aferida (figura 17) somente nos machos no sobreano, onde o valor referente a cada animal, conta na avaliação para o ranqueamento dos animais que serão candidatos a CEIP.



Fonte: Carta de apresentação do PAINT

Figura 17. Mensuração da circunferência escrotal.

Outros aspectos que podem ser critérios de desclassificação na hora da avaliação podem ser desvio de chanfro, questão de aprumos tanto anterior quanto posterior, problemas de boca (agnatismo ou prognatismo), composição racial, problemas testiculares como hipoplasia testicular e ainda a despigmentação em parte do corpo ou mesmo animais que apresentem os pelos da cauda brancos. Na figura 18 podemos observar defeitos nos animais que servem como critérios de desclassificação.



Fonte: Cedida pelo M.V André

Figura 18. Desvio de chanfro (A); despigmentação em membro anterior direito (B); hipoplasia testicular (C); agnatismo (D).

Em um cenário pecuário cada vez mais dinâmico e exigente, onde fatores genéticos ligados à produção e reprodução interferem diretamente nos resultados, a inovação e a tecnologia de informação são indispensáveis para uma gestão eficiente

das propriedades. O melhoramento genético é fundamental para a atividade econômica ser mais eficiente, mais produtiva e ter elevada rentabilidade.

A cada dia mais o mercado exige dos pecuaristas produtos de qualidade, e com isso para sermos competitivos devemos acompanhar essa tendência. O PAINTE é um programa que vai dar um direcionamento em busca de animais de melhores performances, tanto no seu biótipo, como geneticamente. Aliado a isso nos ajuda a sermos mais eficientes em nossos sistemas de produção, visando a rentabilidade das fazendas.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estágio me proporcionou observar e ter contato com alguns sistemas de criação, onde se utilizando o melhoramento genético e nutrição adequada se tem uma pecuária de sucesso. Ainda com as praticas realizadas foi evidenciado a importância da reprodução e seu acompanhamento para uma pecuária eficiente.

Contudo foi uma experiência impar, onde acompanhar toda a rotina do escritório, tanto no campo, quanto na gestão com pessoas, conseguir aplicar os conhecimentos aprendidos no decorrer da vida acadêmica, vivenciar a rotina de um médico veterinário, contribui muito para agregar conhecimento e experiência para vida profissional.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC: Associação Brasileira das Indústrias exportadoras de Carne. **Relatório anual 2015**. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/download/relatorio-anual-2015.pdf>

ACNB. **A raça, histórico**. São Paulo/SP. Disponível em: <http://www.nelore.org.br/Raca/Historico>.

ALENCAR, Mauricio Mello; BARBOSA, Pedro Frankilin. **Melhoramento genético de gado de corte no Brasil**. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/PPPSE/15172/1/PROCIMMA2004.0003.pdf>

ANCP **História**. Ribeirão Preto – SP. Disponível em: <http://www.ancp.org.br/pagina/25/historia#.WSRKbze1u1t>

BARBOSA, P. F. **Objetivos e critérios de seleção em bovinos de corte**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 34 (supl. 1), p. 1-20, 2005.

CRV LAGOA. **Carta de apresentação do PAINT**. Disponível em: <http://www.crvlagoa.com.br>

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/calendario.php>

MENEZES, Gilberto Romeiro de Oliveira et. al. **Genômica aplicada ao melhoramento genético de gado de corte**. Embrapa, 2009. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/980608/1/MelhoramentoGeneticoCapitulo17.pdf>

NICHOLAS, F.W. Genetic improvement through reproductive technology. *Animal Reproduction Science*, v.42, p.205-214, 1996.

PACKER, I. U.; PAZ, C. P. Impactos da biotecnologia no melhoramento animal. In: MATTOS, W.R.S. et al. (Ed.). **A Produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: FEALQ, 2001. p.717-727.

ZIEHER, G. (2016) CRV LAGOA- PAINT (Programa de Avaliação e Identificação de Novos Touros). *Melhoramento Genético de Bovinos de Corte*, Chapecó- SC.